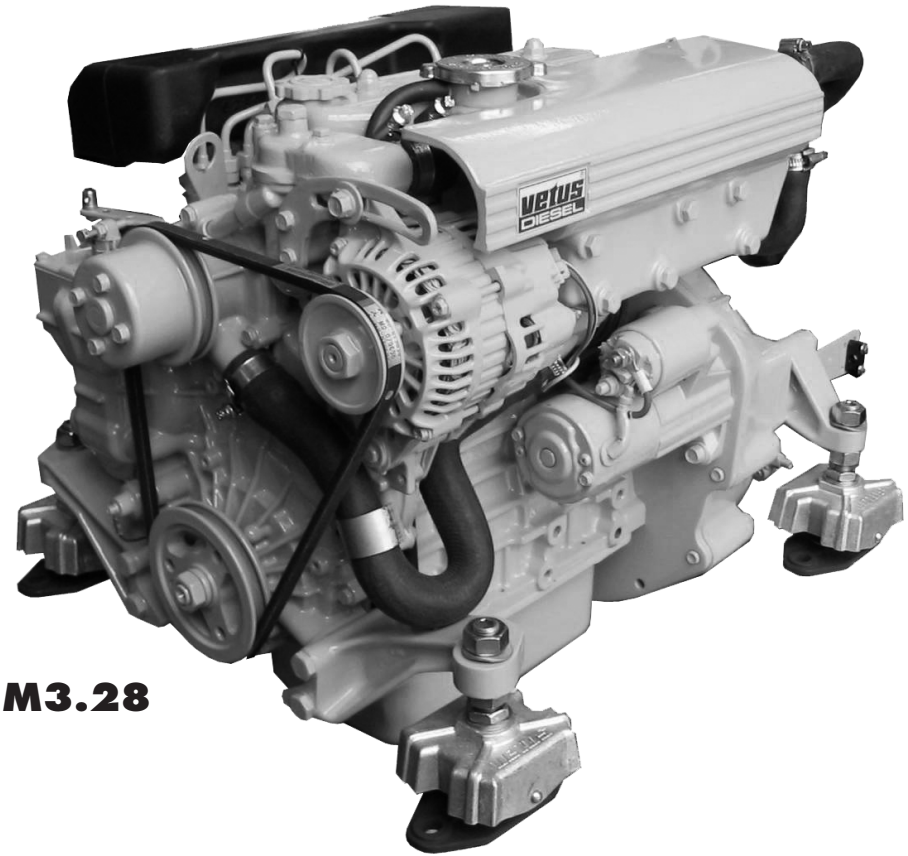
M3.28

Manuale d’uso e manutenzione



M3.28

VD01117

Manuale d'uso e manutenzione Vetus® M3.28

Numeri di serie

Numero di serie motore Vetus: _____

Mitsubishi: _____

Numero di serie cambio direzionale: _____

Si prega di inserire i numeri di serie negli appositi spazi.
Ciò facilita l'assistenza da parte del Servizio Clienti in caso di domande circa parti di ricambio o eventuali riparazioni (vedi pag. 6).

340306.01

La Vetus si riserva il diritto di effettuare modifiche senza preavviso.

Leggere attentamente le istruzioni contenute nel presente manuale d'uso e manutenzione, al fine di prevenire eventuali incidenti, preservare il diritto di garanzia e mantenere il motore in condizioni ottimali.

Fare riferimento alle condizioni di garanzia contenute nel Manuale di Assistenza e Garanzia Vetus Diesel (320199.04 / STM0016).

Questo motore è adatto unicamente alle applicazioni indicate nelle specifiche di fornitura e deve essere usato solo per lo scopo previsto. Ogni altro uso è da ritenersi improprio. Il produttore non può essere ritenuto responsabile per i danni causati da un uso improprio, il cui rischio grava interamente sull'utilizzatore.

Per un uso corretto del motore, attenersi scrupolosamente alle disposizioni date dal produttore in materia di uso, manutenzione e riparazione. Solo personale qualificato, consapevole dei pericoli correlati, deve essere preposto all'uso, la manutenzione e la riparazione del motore.

Seguire attentamente le disposizioni per la prevenzione di infortuni, nonché le disposizioni generali in materia di sicurezza sul lavoro.

Il produttore non può essere ritenuto responsabile per i danni causati da eventuali modifiche non autorizzate al motore.

Eventuali manomissioni del sistema di iniezione e di regolazione possono influire sulle prestazioni del motore e sulle emissioni dello scarico, invalidando la garanzia di conformità alle disposizioni di legge in materia ambientale.

Indice

1 Disposizioni di sicurezza 4

2 Introduzione 5
Targhetta di identificazione 6
Numero di serie del motore 6
Numerazione dei cilindri 7
Sigillo pompa del combustibile 7
Identificazione dei componenti 8
Pannelli di comando 10

3 Uso
Indicazioni generali 11
Prima messa in funzione 12
Rodaggio 15
Avviamento 16
Preincandescenza 17
Navigazione 19
Arresto 20

4 Manutenzione
Introduzione 21
Schema di manutenzione 22
Livello dell'olio motore 23
Livello del liquido di raffreddamento 24
Controllo e pulizia del filtro dell'acqua di raffreddamento 25
Scarico di acqua dal separatore d'acqua/filtro del combustibile 26
(Sfiato) 26
Sostituzione dell'olio motore 28
Batteria, cavi di batteria e relativi allacciamenti 30
Controllo del livello dell'olio del cambio direzionale 32
Sostituzione dell'olio del cambio direzionale 33
Controllo del gioco delle valvole 34
Sostituzione del filtro del combustibile 36
Controllo della cinghia a V 38
Controllo dei sostegni flessibili del motore 39
Controllo dei raccordi dei tubi 39
Controllo dei sistemi di fissaggio 39
Controllo della pompa dell'acqua esterna 40
Sosituzione del liquido di raffreddamento 42
Pulizia dello scambiatore di calore 44
Controllo del numero di giri del motore 47

5 Preparazione all'inverno 48

6 Preparazione all'estate 51

7 Guida alla ricerca dei guasti 54

8 Dati tecnici 60

9 Liquidi
Lubrificanti 65
Combustibile 66
Liquido di raffreddamento 67

10 Schemi elettrici 68

11 Dimensioni principali 70

12 Sommario 71

1 Disposizioni di sicurezza

Questo simbolo richiama l'attenzione su tutte le avvertenze relative alla sicurezza, che vanno seguite attentamente.

Comunicare le avvertenze relative alla sicurezza alle altre persone coinvolte nell'uso del motore.

Osservare, inoltre, tutte le comuni norme e disposizioni di legge in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni.

- Non toccare mai le parti in movimento durante l'uso del motore.
- Non toccare mai le parti calde del motore e non posizionare mai sostanze infiammabili in prossimità del motore stesso.
- Arrestare sempre il motore prima di controllare o regolare le sue parti.
- Arrestare sempre il motore prima di controllare o rabboccare il livello del liquido di raffreddamento o dell'olio.
- Non aprire mai il tappo del serbatoio di espansione quando il motore è alla temperatura di regime.
- Effettuare le operazioni di manutenzione in condizioni di massima sicurezza, impiegando solo attrezzi adeguati.

2 Introduzione

Gentile cliente,

i motori diesel Vetus sono prodotti sia per la nautica da diporto, sia per quella professionale. Una vasta gamma di varietà permette di soddisfare ogni specifica esigenza.

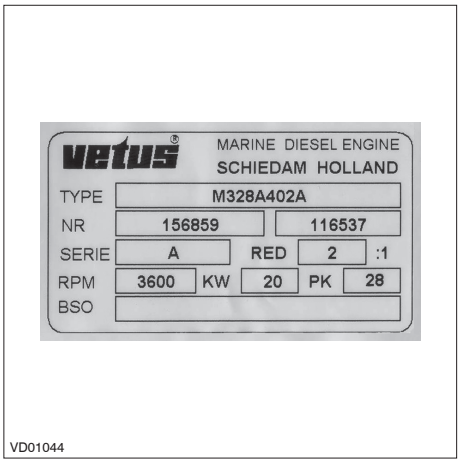
Il motore in suo possesso è predisposto per il montaggio interno all'imbarcazione. Ciò significa che non necessariamente tutte le parti descritte nel presente manuale sono montate sul suo motore.

Abbiamo cercato di evidenziare eventuali differenze, in modo da semplificare la ricerca delle istruzioni d'uso e manutenzione relative al suo motore.

Legga attentamente il presente manuale prima di mettere in uso il motore e segua accuratamente le istruzioni d'uso e manutenzione.

Rimaniamo a sua disposizione per eventuali chiarimenti.

Vetus den Ouden n.v.

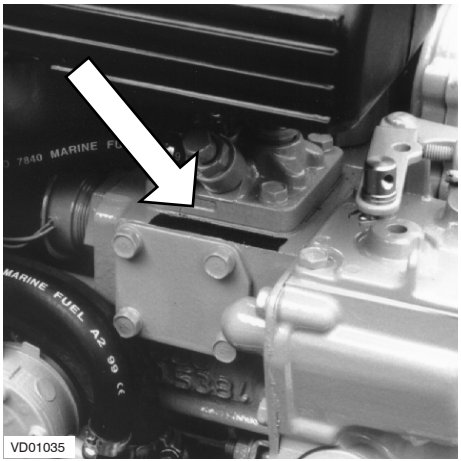


1 Targhetta di identificazione

Il numero di serie ed i dati tecnici del motore sono riportati sulla targhetta di identificazione.
Il numero di serie del motore VETUS deve essere comunicato all'atto dell'ordinazione delle parti di ricambio.

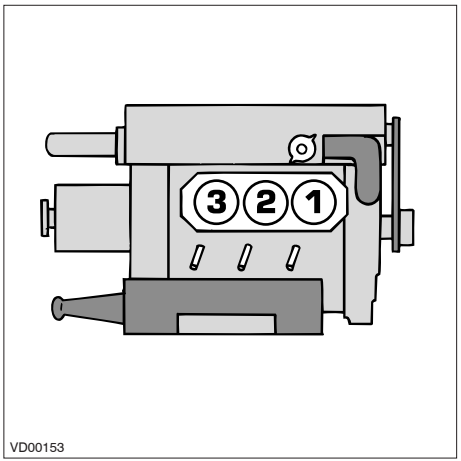
2 Posizione della targhetta

La targhetta di identificazione del motore VETUS è applicata sulla scatola coprivolano.



3 Numero di serie del motore

Il numero di serie del motore MITSUBISHI è inciso nella pompa del combustibile.



4 Numerazione dei cilindri

I cilindri sono numerati con numerazione progressiva, cominciando dalla parte anteriore.

5 Sigillo pompa del combustibile

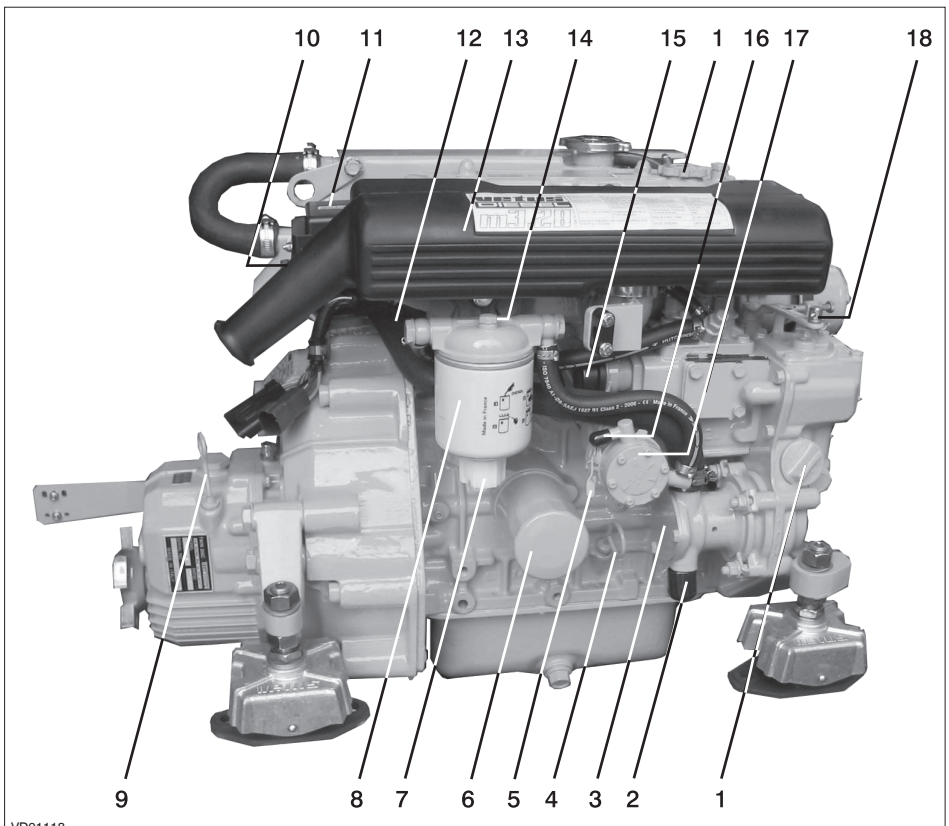
Il produttore non può essere ritenuto responsabile per i danni causati da manomissioni non autorizzate della pompa del combustibile.
Per prevenire eventuali manomissioni, la vite di regolazione del numero massimo di giri è stata sigillata con un sigillo di piombo.

La regolazione del numero massimo di giri può essere effettuata solo dal personale autorizzato del Servizio di assistenza Vetus

Identificazione dei componenti

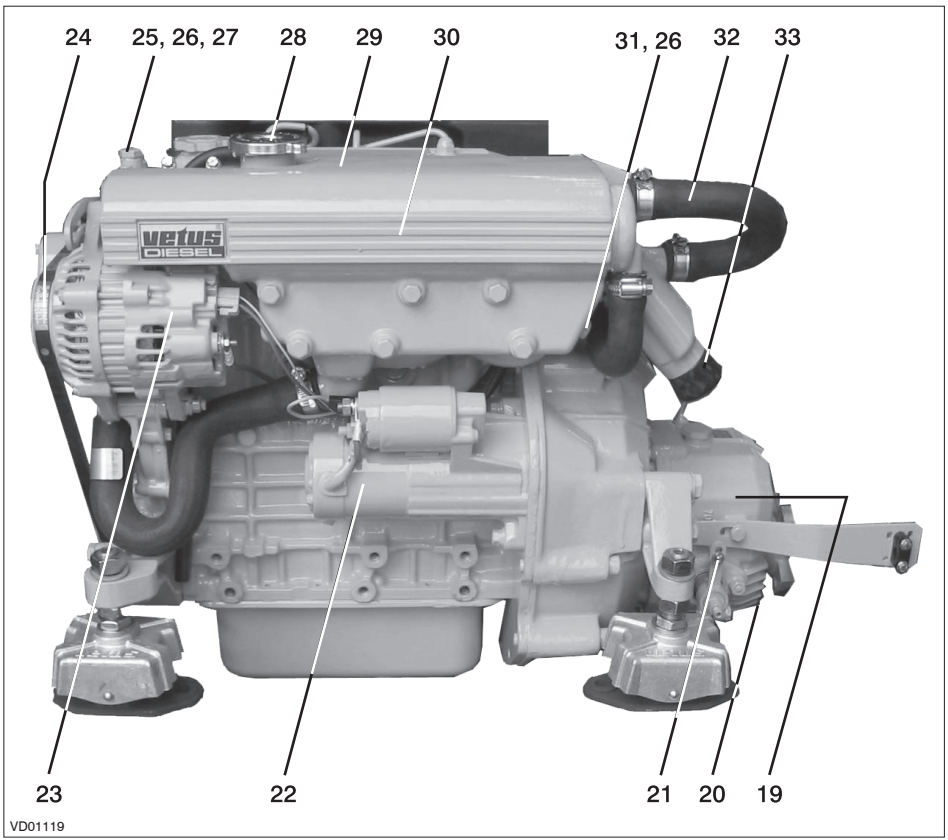
Lato manutenzione

1 Tappo di rabbocco dell'olio
2 Ingresso dell'acqua esterna Ø 20 mm
3 Pompa dell'acqua esterna
4 Asta di livello dell'olio
5 Comando manuale pompa di aspirazione del combustibile
6 Filtro dell'olio
7 Tappo di scarico separatore d'acqua/filtro combustibile
8 Separatore d'acqua/filtro combustibile
9 Asta di livello dell'olio/tappo di rabbocco cambio direzionale
10 Fusibile
11 Scatola di connessione sistema elettrico
12 Allacciamento linea di ritorno combustibile 8 mm
13 Dispositivo silenziatore ingresso aria
14 Valvola di sfiato separatore d'acqua/filtro combustibile
15 Comando manuale arresto elettrico
16 Allacciamento linea di mandata combustibile 8 mm
17 Pompa di mandata del combustibile

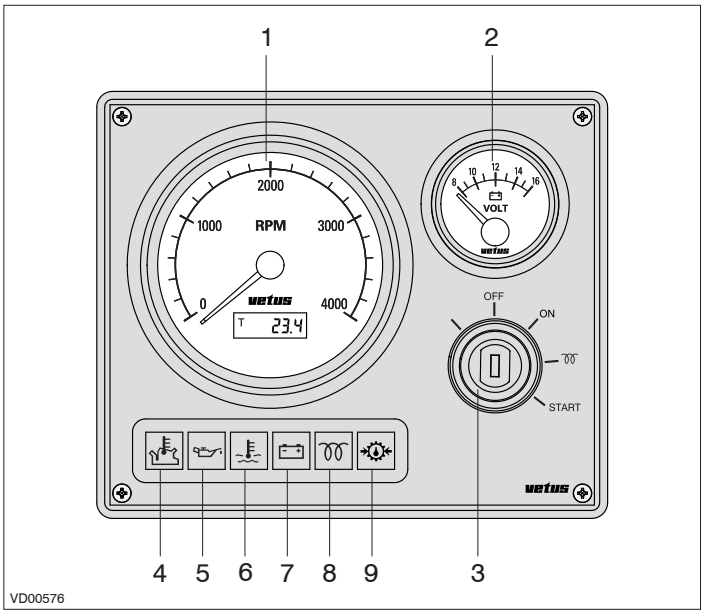


Identificazione dei componenti

Lato motore di avviamento

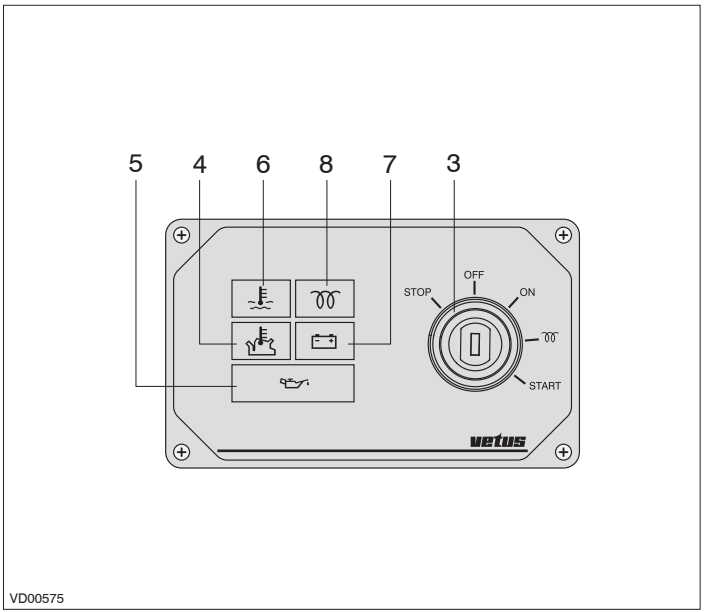


18 Allacciamento cavo trazione/spinta leva del gas
19 Cambio direzionale
20 Tappo di scarico cambio direzionale
21 Allacciamento cavo trazione/spinta cambio direzionale
22 Motore di avviamento
23 Dinamo
24 Cinghia a V
25 Allacciamento serbatoio di espansione aggiuntivo (solo versione a raffreddamento tramite chiglia)
26 Allacciamento boiler
27 Valvola di sfiato sistema di raffreddamento
28 Tappo rabbocco (tappo a pressione) sistema di raffreddamento
29 Serbatoio di espansione
30 Scambiatore di calore
31 Tappo di scarico sistema di raffreddamento
32 Allacciamento areatore
33 Curva di iniezione scarico Ø 40 mm



Pannello standard (modello 22)
Pannello passerella volante (escl. Voltmetro, modello 21)

1 Contatore giri/ore
2 Voltmetro
3 Interruttore a chiave di avviamento/incandescenza
4 Spia luminosa temperatura dell'acqua esterna
5 Spia luminosa pressione dell'olio



Pannello barca a vela (modello 10)

6 Spia luminosa temperatura dell'acqua interna
7 Spia luminosa corrente di carica
8 Spia luminosa preincandescenza
9 Spia luminosa pressione dell'olio cambio direzionale*

*) Opzionale, non presente nella versione standard.

3 Uso

Indicazioni generali d'uso

Attenendosi alle seguenti indicazioni si favorisce un uso più duraturo e più economico del motore, nonché un'ottimizzazione delle sue le prestazioni.

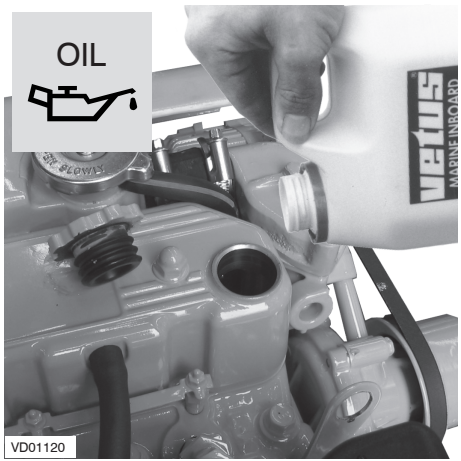
- Effettuare regolarmente tutte le operazioni di manutenzione indicate, nonché le procedure da eseguire 'prima dell'avvio quotidiano'.
- Usare il liquido antigelo tutto l'anno, per proteggere il motore sia contro i danni derivanti dal gelo, sia contro la corrosione. Vedi pag. 67 per le specifiche.
- Non fare mai girare il motore senza termostato.
- Usare un olio lubrificante di buona qualità. Vedi pag. 65 per le specifiche.
- Usare un combustibile diesel di buona qualità, privo di acqua o altre impurità.
- Arrestare immediatamente il motore se una delle spie luminose della pressione dell'olio, della temperatura dell'acqua interna, della temperatura dell'acqua esterna o del controllo di carica si accende.

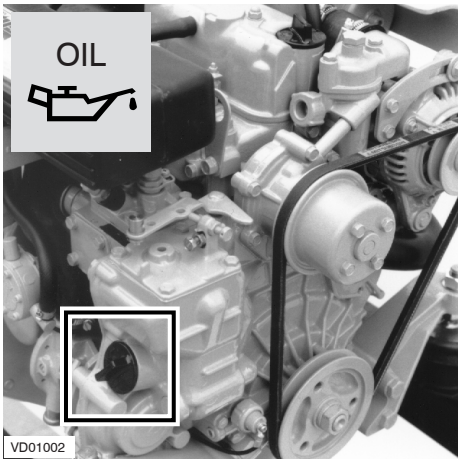
Olio motore

3,6 litri 15W40

API: CD, CE o CF4
CCMC: D4, D5

Esempio:
- Vetus Marine Inboard Diesel Motor Oil
- Shell Super Diesel T





1 Messa in funzione del motore

Prima di avviare il motore per la prima volta devono essere effettuate le seguenti operazioni:

2 Riempimento con olio motore

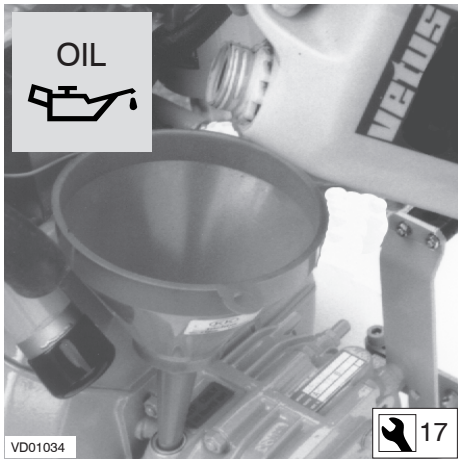
I motori vengono forniti privi di olio.
Riempire il motore con olio, tramite il collo di riempimento situato sulla testa delle valvole; vedi pag. 65 per quantità e specifiche.

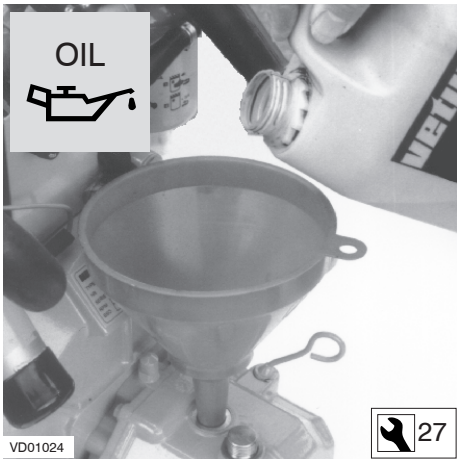
Controllare il livello dell'olio con l'asta di livello, vedi pag. 23.

Un secondo tappo di rabbocco dell'olio si trova sul carter di distribuzione.

I motori Vetus vengono forniti, tra l'altro, con cambi direzionali ZF-Hurth e Technodrive.

Se il motore è dotato di un cambio direzionale di marca diversa, seguire le istruzioni allegate al cambio stesso per quanto riguarda il livello dell'olio, la cura e la manutenzione.





3 Riempimento del cambio direzionale con olio

Riempire il cambio direzionale con olio.

Controllare il livello dell'olio con l'asta di livello, vedi pag. 23.

ZF Hurth:

tipo ZF10M	: 0,35 litri
tipo ZF12	: 1,1 litri
tipo ZF15MA	: 0,56 litri
tipo ZF15V	: 1,0 litri

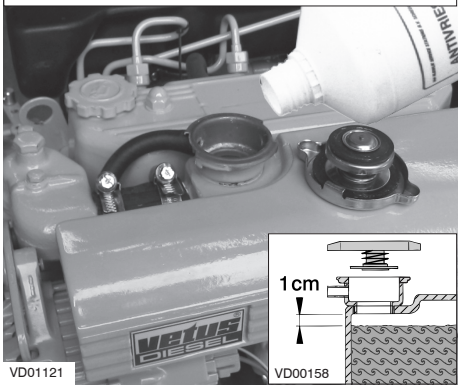
ATF: Automatic Transmission Fluid; olio di trasmissione tipo A, suffisso A.

Technodrive:

tipo TMC40 : 0,20 litri

Olio motore SAE 20/30

QUANTITÀ LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO: 3,0 litri



BOILER

Se vi è un boiler collegato al motore, ed è installato più in alto rispetto alla parte superiore del motore, il boiler non viene sfiatato automaticamente! Riempite il boiler separatamente, per sfiatare completamente il sistema di raffreddamento.

4 Riempimento del sistema di raffreddamento

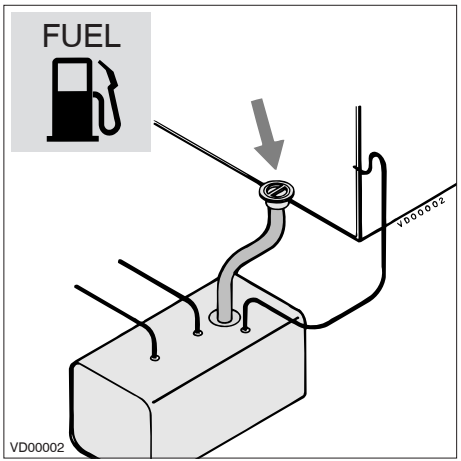
Rimuovere il tappo dal collo di riempimento situato sul corpo dello scambiatore di calore.
Rimuovere la vite posta sul coperchio dell'alloggiamento del termostato, in modo da permettere lo sfiato completo del sistema di raffreddamento.
Riempire il sistema di raffreddamento.
Usare una miscela composta per il 40% da liquido antigelo (a base di etilene glicolato) ed il 60% da acqua dolce pulita, o un apposito liquido di raffreddamento.
Vedi pag. 67 per le specifiche.

Il livello del liquido di raffreddamento deve essere circa 1 cm sotto la base del collo di riempimento.
Il sistema viene sfiatato automaticamente durante il riempimento!
Rimontare il tappo di riempimento.
Controllare il livello del liquido di raffreddamento all'interno del corpo dello scambiatore di calore, dopo che il motore, avviato per la prima volta, abbia raggiunto la temperatura e si sia nuovamente raffreddato alla temperatura ambiente.

Se necessario rabboccare.

⚠

Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.



Fare rifornimento solo a motore spento. Non fare fuoriuscire il combustibile dal serbatoio. Prevenire inquinamenti inutili.

5 Combustibile

Assicurarsi che il serbatoio del combustibile venga riempito con gasolio per motori diesel.
Usare esclusivamente gasolio pulito, privo di acqua, reperibile in commercio.
Vedi pag. 66 per la qualità del gasolio.
Sfiatare il sistema di alimentazione del combustibile, vedi pag. 26.

6 Altri preparativi

- Controllare la batteria e gli allacciamenti dei cavi della batteria.
- Avviare il motore, vedi pag. 16, e lasciarlo girare a vuoto per circa 10 minuti. Controllare il motore e la tenuta di tutti gli allacciamenti (combustibile, liquido di raffreddamento e scarico).

7 Rodaggio

Per assicurare una lunga durata al motore, è necessario adottare i seguenti accorgimenti nelle prime 50 ore d'uso:

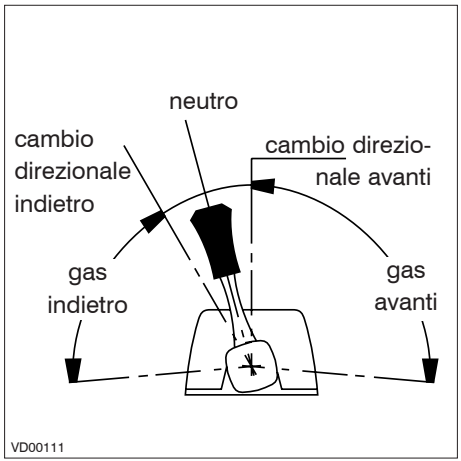
- Lasciare riscaldare il motore prima di caricarlo.
- Evitare accelerazioni eccessive.
- Non fare superare al motore i 3/4 del numero massimo di giri.

Prima dell'avviamento controllare **SEMPRE** i seguenti punti:

- Livello dell'olio motore.
- Livello del liquido di raffreddamento.
- Apertura del rubinetto dell'acqua esterna.
- Posizionamento dell'interruttore principale su '**ON**'.
- Posizionamento del cambio direzionale su '**NEUTRO**'.

Dopo l'effettuazione di manutenzione:

Controllare che tutti i dispositivi di protezione siano montati e gli attrezzi usati per la manutenzione siano stati rimossi.
Con l'avviamento per incandescenza, non usare altri mezzi di avviamento ausiliari (ad es. iniezione). Ciò può causare infortuni.



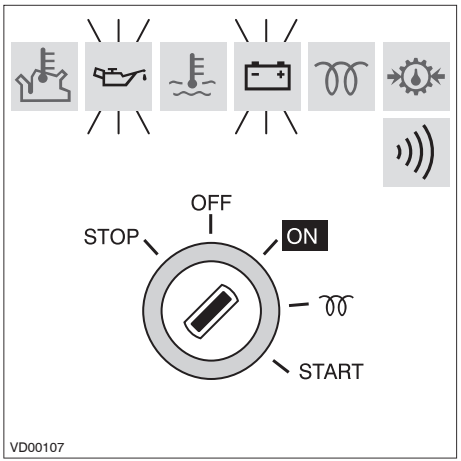
8 Preparativi all'avviamento

Prima di avviare il motore controllare sempre che la(e) leva(e) di governo sia(no) in posizione neutra.

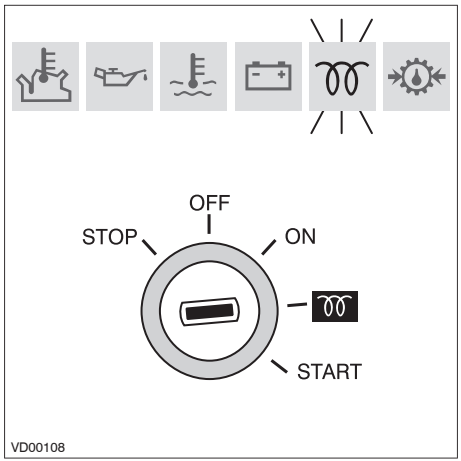
Non avviare mai il motore quando la pompa di iniezione del combustibile è rimossa. Scollegare i cavi della batteria.

9 Leva di comando

Mettere la leva di governo nella posizione 'mezzo gas' **senza** inserire il cambio direzionale.



Ruotare verso destra l'interruttore di avviamento a chiave, situato sul pannello degli strumenti; le spie della pressione dell'olio e della dinamo si accendono e l'avvisatore acustico viene attivato.



10 Preincandescenza

Ruotare ulteriormente verso destra la chiave, fino alla posizione ' ෆ '. Sarà accesa solo la spia relativa all'incandescenza.

Mantenere la chiave in tale posizione per circa 6 secondi.

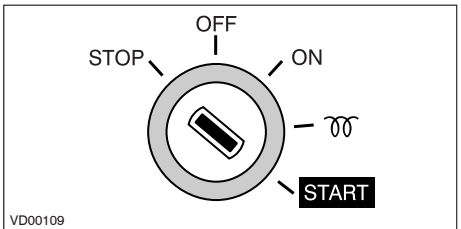
Temperatura ambiente	Tempo di preincandescenza
maggiore di + 5°C	ca. 6 secondi
da +5°C a -5°C	ca. 12 secondi
minore di -5°C	ca. 18 secondi
tempo massimo di mantenimento	1 minuto

11 Tempo di preincandescenza

Il tempo ideale di preincandescenza dipende dalla temperatura ambiente; minore è la temperatura ambiente, maggiore è il tempo di preriscaldamento necessario. Vedi tabella.

AVVERTENZA

Non superare **mai** il tempo massimo di preincandescenza, per evitare di bruciare le candelette.



AVVERTENZA

Rilasciare la chiave se il motore non si avvia entro 10 secondi.
Attendere che il motorino di avviamento si sia arrestato completamente, prima di riportare la chiave nella posizione '**START**'.
Non lasciare mai girare il motorino di avviamento per più di 30 secondi consecutivi.

AVVERTENZA

Non girare **mai** la chiave in posizione '**START**' mentre il motore gira, onde evitare di danneggiare il motorino di avviamento.

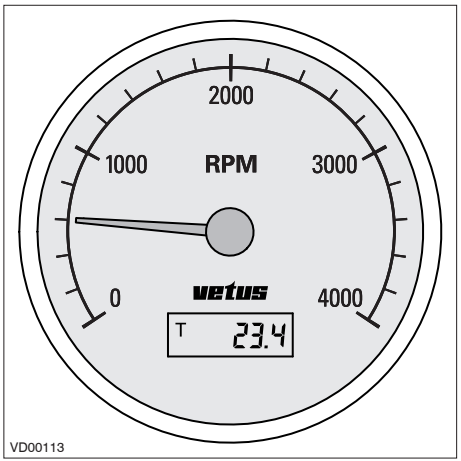
12 Avviamento

Ruotare ulteriormente verso destra la chiave, fino alla posizione '**START**'.

Rilasciare la chiave non appena il motore si avvia (la chiave torna automaticamente nella posizione '**ON**') e ridurre il gas.
Lasciare la chiave in tale posizione quando il motore è in funzione.

Controllare che entrambe le spie, della pressione dell'olio e della dinamo, si siano spente. L'acqua di raffreddamento deve fluire dallo scarico; arrestare immediatamente il motore se ciò non avviene. Prima di caricare il motore al massimo, fare riscaldare il motore, il più velocemente possibile, a circa 3/4 del carico massimo ammissibile. Non spegnere **MAI** l'interruttore principale mentre il motore gira.

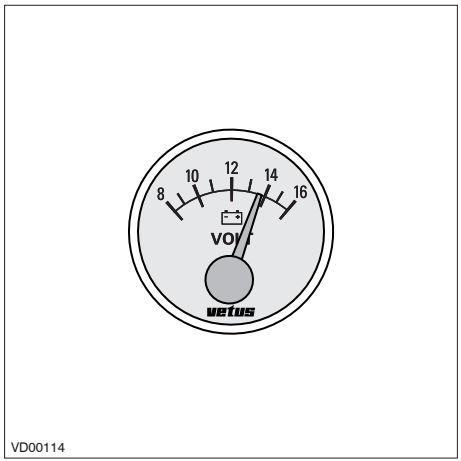
Il pannello degli strumenti è dotato dei seguenti strumenti di misurazione (Dipendentemente dal tipo di pannello, vedi pag. 10)



13 Contagiri

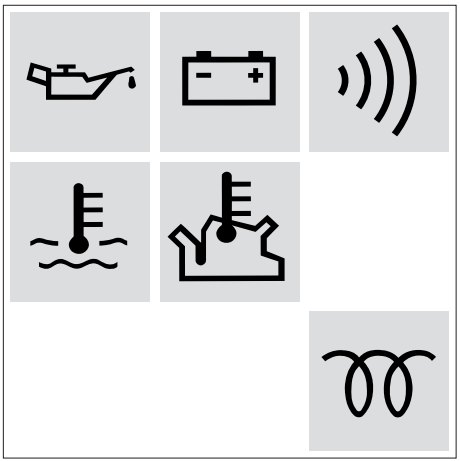
Indica il numero di giri per minuto del motore.
Serve a prevenire che il motore venga fatto girare al minimo per più di 10 minuti. Inoltre indica il numero di ore di esercizio.

Numero minimo di giri: 900 giri/min



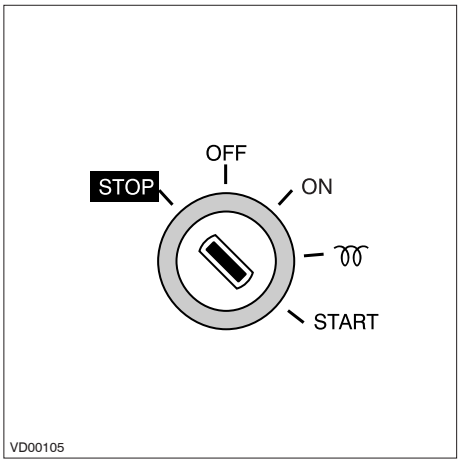
14 Voltmetro

Indica la tensione della batteria.
Con il motore in funzione la tensione della batteria deve essere compresa tra 12 e 14 Volt.
Con il motore spento e la chiave di avviamento nella prima posizione, il voltmetro indica circa 12 Volt.



15 Spie luminose

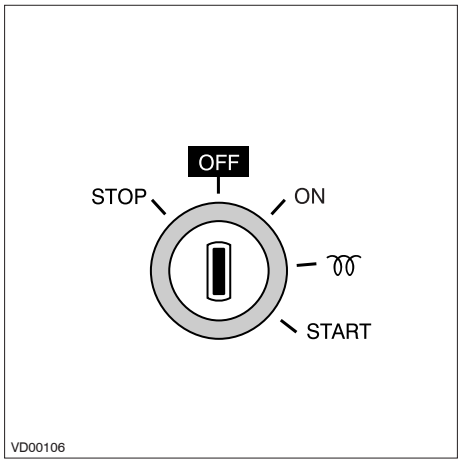
Con il motore in funzione, nessuna delle 5 spie luminose deve essere accesa.
Sia la spia della pressione dell'olio, sia quelle del controllo di carica e delle temperature, sono collegate ad un avvisatore acustico. **Arrestare immediatamente il motore** se l'avvisatore acustico dovesse attivarsi durante la navigazione.



16 Arresto elettrico

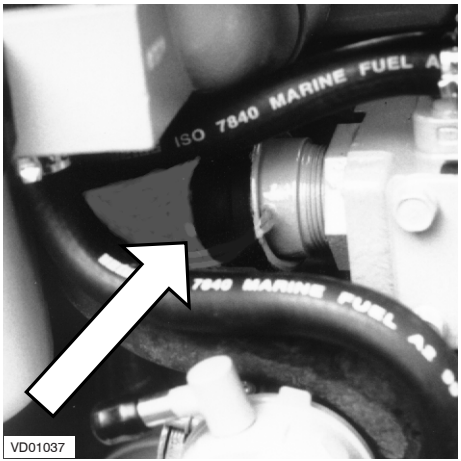
Riportare la leva del gas nella posizione di minimo e posizionare il cambio direzionale su '**NEUTRO**'. Ruotare la chiave **completamente** verso sinistra, oltre la posizione '**OFF**'.

Non arrestare mai il motore immediatamente dopo una lunga navigazione, ma lasciarlo girare per alcuni minuti al minimo prima di fermarlo.



Una volta arrestato il motore, portare la chiave in posizione '**OFF**'.

Se il motore non viene usato per lungo tempo, si consiglia di chiudere il rubinetto dell'acqua esterna e di spegnere l'interruttore principale.



17 Arresto meccanico

Il motore può essere arrestato anche direttamente, premendo il pulsante nero, situato sulla pompa del combustibile.
In questo modo, se la valvola del combustibile, comandata elettricamente, non dovesse chiudersi, il motore può essere arrestato ugualmente.

4 Manutenzione

Introduzione

Le seguenti indicazioni riguardano la manutenzione giornaliera e periodica. Effettuare le operazioni di manutenzione secondo i tempi previsti.

Gli intervalli di manutenzione indicati si riferiscono a condizioni d'uso normali. Aumentare la frequenza degli interventi in condizioni d'esercizio più severe.

La mancata osservanza delle indicazioni di manutenzione, può causare malfunzionamenti e danni permanenti al motore.

La garanzia non copre i danni dovuti a carenza di manutenzione.

4 Manutenzione

Ogni 10 ore o quotidianamente, prima dell'avvia-	
Controllo livello dell'olio motore	23
Controllo livello del liquido di raffreddamento	24
Controllo del filtro dell'acqua di raffreddamento	25

Dopo le prime 50 ore	
Scarico acqua dal filtro del combustibile	26
Sostituzione dell'olio motore	28
Sostituzione del filtro dell'olio	28
Sostituzione dell'olio del cambio direzionale	33
Sostituzione del filtro del combustibile	36
Controllo del minimo	47

Ogni 100 ore o almeno 1 volta all'anno	
Scarico acqua dal filtro del combustibile	26
Sostituzione dell'olio motore	28
Sostituzione del filtro dell'olio	28
Batteria, cavi di batteria e relativi allacciamenti	30
Controllo livello dell'olio del cambio direzionale	32

Ogni 500 ore o almeno 1 volta all'anno	
Sostituzione dell'olio del cambio direzionale	33
Controllo gioco della valvola	34
Sostituzione del filtro del combustibile	36
Controllo della cinghia a V	36
Controllo dei sostegni flessibili del motore	39
Controllo perdite	39
Controllo sistemi di fissaggio	39

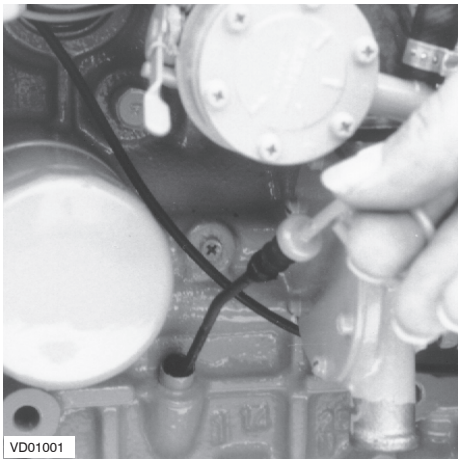
Ogni 1000 ore o almeno 1 volta ogni 2 anni	
Controllo pompa dell'acqua esterna	40
Sostituzione liquido di raffreddamento	42

Secondo necessità	
Sfiato sistema di alimentazione combustibile	26
Pulizia scambiatore di calore	44
Controllo del minimo	47

Effettuare tutte le operazioni di manutenzione a motore spento.

Livello dell’olio motore

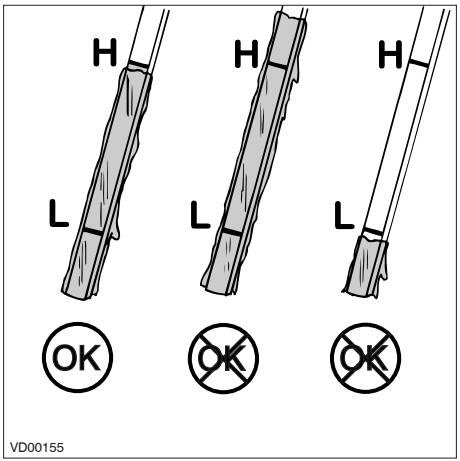
Quotidianamente, prima dell’avviamento.



1 Controllo del livello dell’olio motore

Spegnere il motore.

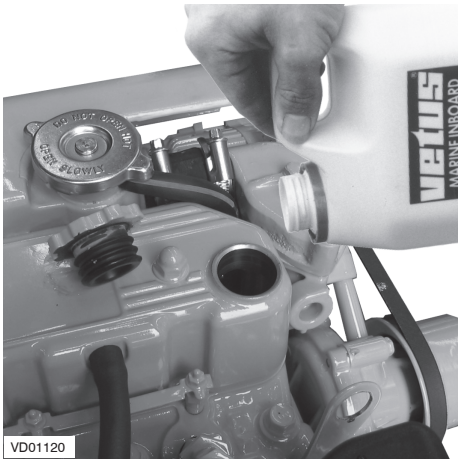
L’asta di livello si trova al lato tribordo del motore.



2 Livello dell’olio

Il livello dell’olio deve coincidere con la tacca superiore dell’asta, o essere prossimo alla stessa *. Se necessario, rabboccare con olio della medesima qualità è marca.

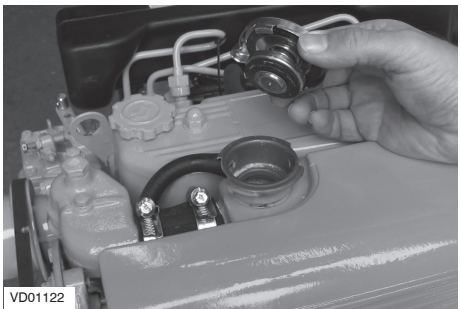
*) La quantità di olio compresa fra le due tacche corrisponde a: 1,8 litri



3 Rabbocco dell’olio

Il tappo di rabbocco dell’olio è situato sulla testa delle valvole.

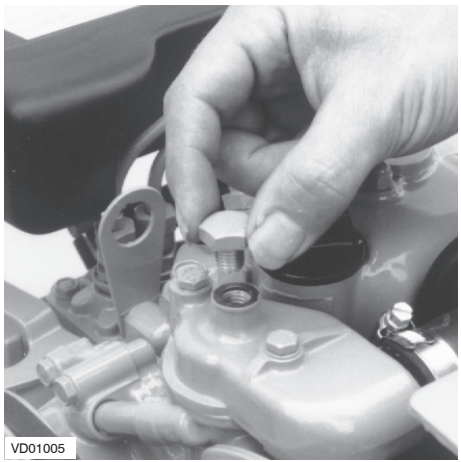
Un secondo tappo di rabbocco si trova sul carter di, vedi pag. 12.



4 Controllo del livello del liquido di raffreddamento

Controllare il livello del liquido di raffreddamento nel serbatoio di espansione. Il controllo deve essere effettuato a motore **freddo**.
Rimuovere il tappo dal collo di riempimento situato sullo scambiatore di calore.

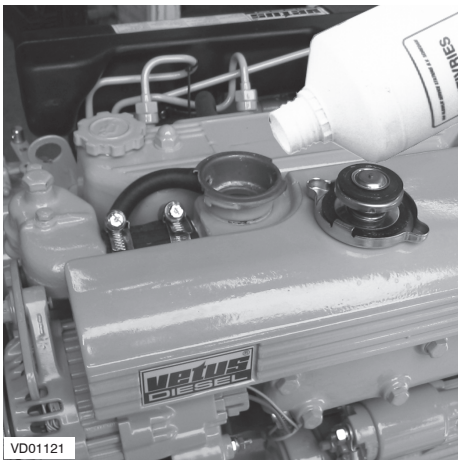
Il livello del liquido di raffreddamento deve essere circa 1 cm sotto la base del collo di riempimento.
Se necessario, rabboccare.



Durante il rabbocco, rimuovere la vite posta sul coperchio dell'alloggiamento del termostato, in modo da permettere lo sfiato completo del sistema di raffreddamento.

AVVERTENZA

Non aprire mai il tappo situato sullo scambiatore di calore, quando il motore ha raggiunto la temperatura di esercizio.



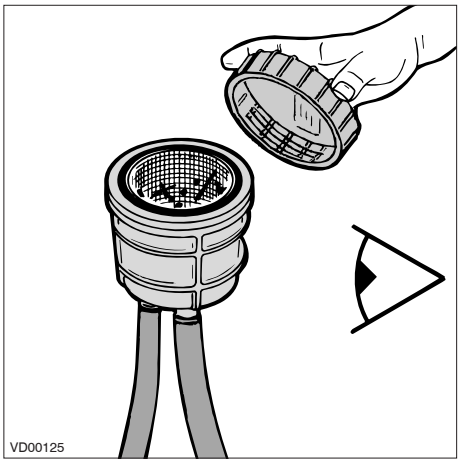
5 Rabbocco del sistema di raffreddamento

Il sistema di raffreddamento interno può essere rabboccato con una miscela di liquido antigelo (40%) ed acqua dolce pulita (60%), o con un apposito liquido di raffreddamento. Vedi pag. 67 per le specifiche.

Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.

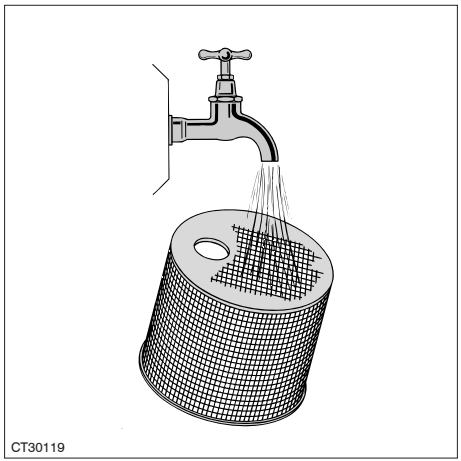
Controllo e pulizia del filtro dell’acqua di raffreddamento

Quotidianamente, prima dell’avviamento.



6 Controllo del filtro dell’acqua di raffreddamento

Controllare, quotidianamente, che non si sia accumulato sporco nel filtro dell’acqua di raffreddamento.



7 Pulizia del filtro dell’acqua di raffreddamento

Chiudere il rubinetto dell’acqua esterna, prima di rimuovere il tappo del filtro.

Pulire il filtro dell’acqua di raffreddamento ogni volta che risulti necessario, secondo il tasso di inquinamento dell’acqua di navigazione e, comunque, almeno ogni sei mesi. Un filtro dell’acqua di raffreddamento sporco può causare un innalzamento della temperatura, o un surriscaldamento del liquido di raffreddamento del motore.

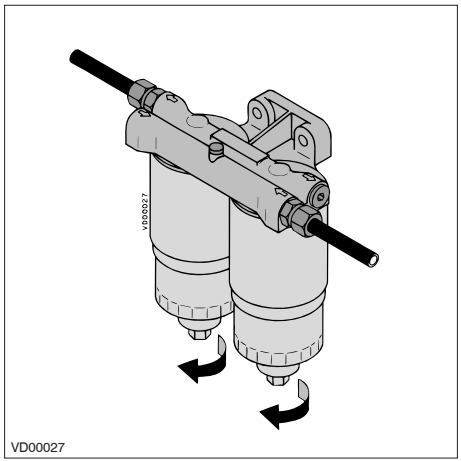
Dopo la pulizia ed il montaggio del tappo del filtro, controllare la tenuta del tappo stesso sull’alloggiamento. La non corretta tenuta del tappo, determina la suzione di aria da parte della pompa di aspirazione dell’acqua esterna, con conseguente surriscaldamento del motore.

Scarico di acqua dal separatore d'acqua/filtro del combustibile

Ogni 100 ore di esercizio.

8 Scarico del filtro del combustibile

- Aprire il tappo di scarico, situato sotto il filtro.
- Lasciare uscire l'acqua e richiudere il tappo.



9 Scarico del separatore d'acqua

Scaricare il separatore d'acqua, installato separatamente:

- Aprire il tappo di scarico, situato sotto il filtro.
- Lasciare uscire l'acqua e richiudere il tappo.

N.B.: Il separatore d'acqua non fa parte della dotazione standard, tuttavia deve essere installato!

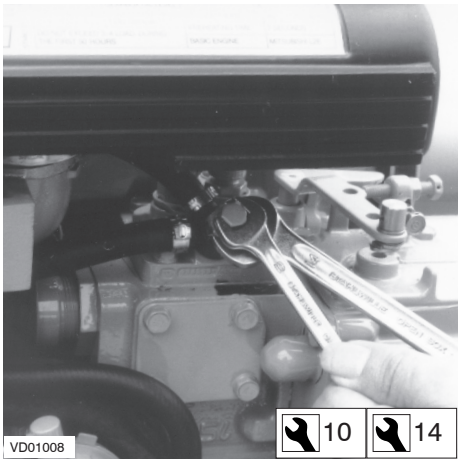
10 Sfiato

Dopo lo scarico del separatore d'acqua/filtro del combustibile, il sistema di alimentazione del combustibile deve essere sfiatato.
Il sistema di alimentazione del combustibile è autosfiatante; tuttavia, si consiglia di effettuare lo sfiato manuale.
Aprire le due valvole di sfiato.

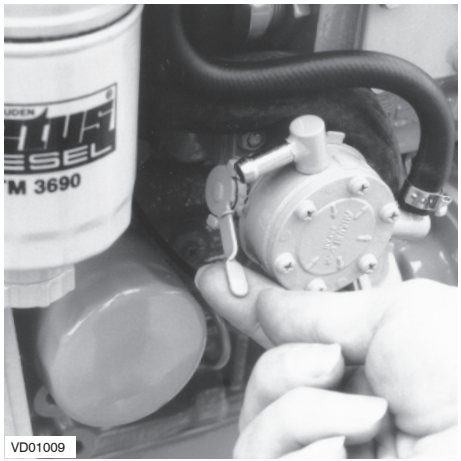
Una delle valvole di sfiato è situata sul filtro.

Scarico di acqua dal separatore d'acqua/filtro del combustibile

Ogni 100 ore di esercizio.

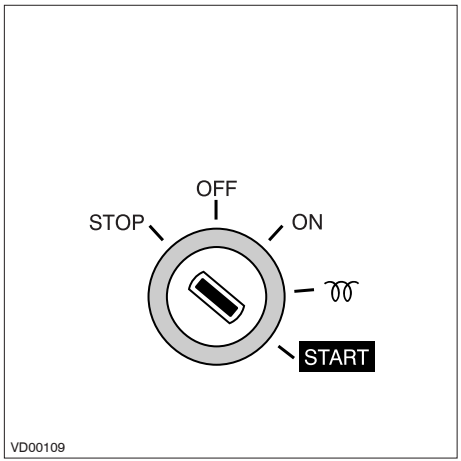


Una seconda valvola di sfiato si trova sulla pompa del combustibile.



Usare la pompa di aspirazione del combustibile per pompare l'aria attraverso il sistema.
Chiudere le valvole di sfiato quando tutta l'aria è fuoriuscita dal sistema.

N.B.: Per un corretto funzionamento della pompa è necessario fare compiere una corsa completa alla leva!



11 Avviamento del motore

Azionare l'interruttore di avviamento in modo da avviare il motore; rilasciare la chiave se il motore non si avvia entro 20 secondi.
Attendere che il motorino di avviamento si sia arrestato completamente, prima di tentare un nuovo avviamento.

Ripetere le operazioni di avviamento se il motore si spegne dopo breve tempo.

4 Manutenzione

12 Sostituzione dell'olio motore

Ogni 100 ore di esercizio è necessario sostituire l'olio motore (nonché sostituire il filtro dell'olio).

Se il motore è attivo per meno di 100 ore l'anno, è necessario sostituire l'olio comunque, almeno una volta all'anno.

Lasciare girare il motore alcuni minuti prima di procedere alla sostituzione; l'olio caldo viene pompato via più facilmente.

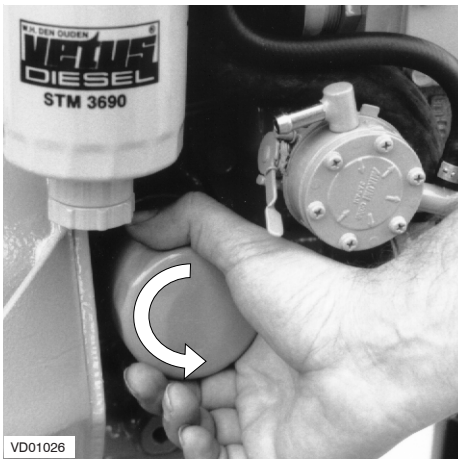
Sostituire l'olio con il motore fermo a temperatura di esercizio (Temperatura dell'olio lubrificante circa 80°C).

Attenzione: pericolo di ustione della pelle per contatto con l'olio caldo. L'olio vecchio deve essere raccolto in una tanica, o recipiente analogo, per poter essere smaltito secondo le disposizioni di legge.

VD01010

13 Scarico dell'olio

Rimuovere l'asta di livello dell'olio; inserire al suo posto il tubo di aspirazione della pompa di scarico in dotazione.
Spingere la leva della pompa con forza verso il basso, quindi tirarla lentamente verso l'alto.



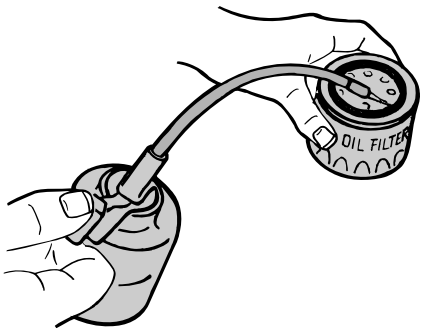
VD01026

14 Smontaggio del filtro dell'olio

Dopo che tutto l'olio è stato pompato dal motore, smontare il filtro dell'olio, con l'ausilio di comuni attrezzi in commercio.
Raccogliere eventuale olio residuo.

Attenzione: pericolo di ustione della pelle per contatto con l'olio caldo.

FILTRO DELL'OLIO, ART.CODICE: STM0051

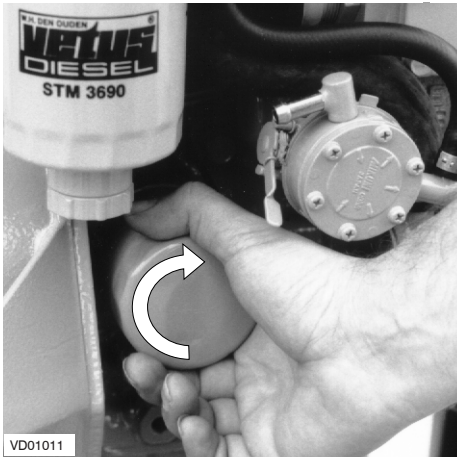


VD00124

15 Lubrificazione della guarnizione in gomma

Pulire la superficie di contatto della guarnizione in gomma.

Oliare l'anello di guarnizione del nuovo filtro dell'olio, con olio di lubrificazione pulito.

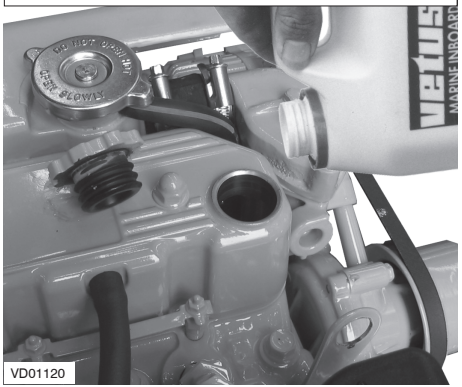


VD01011

16 Montaggio del filtro dell'olio

Montare il filtro dell'olio. A tal fine, seguire le istruzioni in dotazione con l'elemento filtrante.

QUANTITÀ D'OILO: 4,1 litri
(FILTRO INCLUSO)



VD01120

17 Riempimento con olio

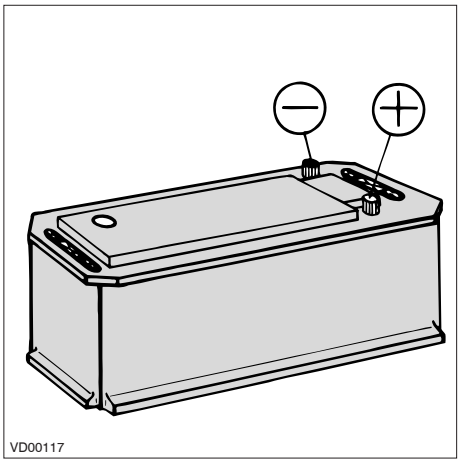
Riempire il motore con nuovo olio (Vedi pag. 65 per le specifiche) tramite una delle aperture di riempimento.

Lasciare girare il motore al minimo per breve tempo.

Controllare eventuali perdite durante il funzionamento del motore.

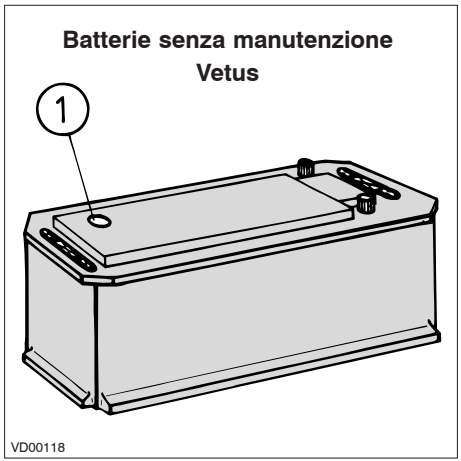
Arrestare il motore, attendere 5 minuti affinché l'olio scenda nella coppa, quindi controllare il livello dell'olio mediante l'asta di livello.

4 Manutenzione



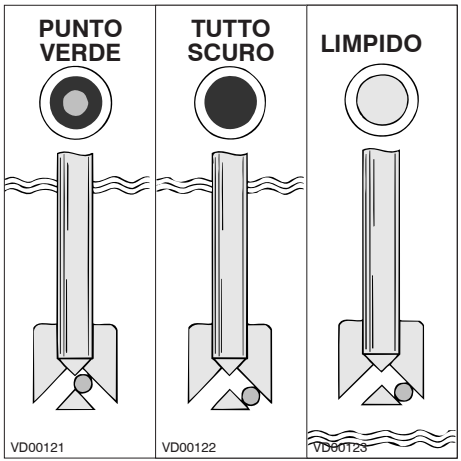
18 Batteria, allacciamenti della batteria

Mantenere la batteria pulita e asciutta.
Scollegare i cavi della batteria (prima il cavo negativo, la massa).
Pulire i poli della batteria (+ e -); pulire i morsetti e lubrificarli con un grasso basico, resistente agli acidi.
Controllare che i morsetti, dopo il montaggio, facciano bene contatto. Avvitare le viti solo manualmente.



19 Controllo della massa specifica

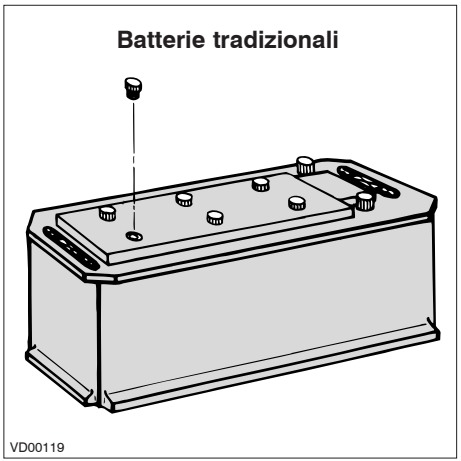
Tutte le batterie senza manutenzione Vetus sono dotate di un idrometro (1) montato nel coperchio.
L'ispezione visiva dell'idrometro rivela una delle seguenti condizioni:



20 Funzionamento dell'idrometro

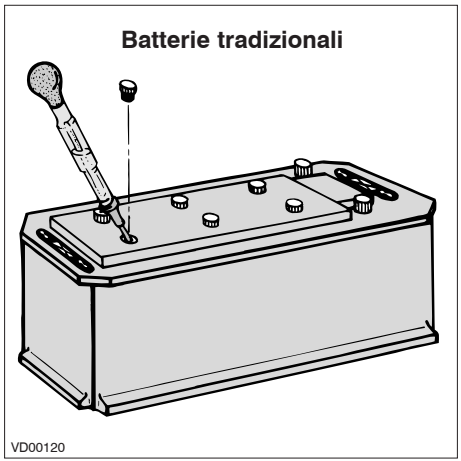
- **Punto verde visibile** - livello di carica 65% o superiore.
- **Scuro** - livello di carica inferiore al 65%. Ricaricare immediatamente.
- **Limpido o giallo chiaro** - Livello del liquido della batteria troppo basso.
  Se il livello è sceso eccessivamente, per tempi di ricarica troppo prolungati o una tensione eccessiva, sostituire la batteria. Controllare la dinamo e/o il regolatore di tensione.

Ogni 100 ore di esercizio.



21 Controllo del livello del liquido della batteria

Nelle batterie tradizionali è necessario controllare regolarmente il livello del liquido della batteria. Rimuovere i tappi (Attenzione: controllare che non vi siano fonti di scintille o fiamme nelle vicinanze) e controllare il livello. Il livello del liquido deve essere 10-15 cm sopra le piastre. Se necessario, rabboccare con acqua distillata. Rimontare i tappi e caricare la batteria per 15 minuti a 15-25 Ampere, per permettere il mescolamento del liquido.



22 Controllo del grado di acidità

Determinare il grado di acidità delle singole celle con un comune acidimetro, reperibile in commercio. Il grado di acidità è un indicatore del livello di carica (vedi tabella). Il grado i acidità di tutte le celle deve essere di almeno 1,200 kg/l, e la differenza tra il valore massimo e quello minimo deve essere inferiore a 0,060 kg/l. In caso contrario, caricare la batteria o sostituirla. Durante il controllo, la temperatura del liquido della batteria deve essere, preferibilmente, di 20°C.

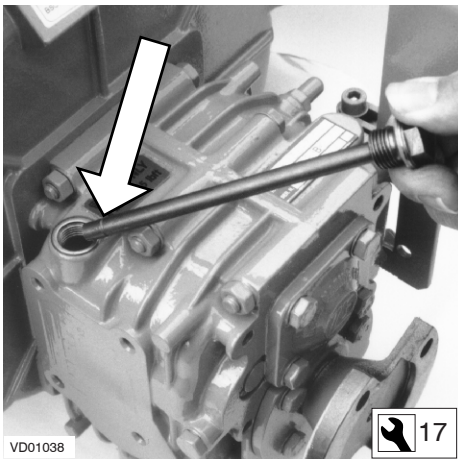
Grado di acidità	Livello di carica	
1,28 kg/l	100%	
1,20 kg/l	50%	caricare
1,12 kg/l	10%	caricare immediatamente

I gas sprigionati dalla batteria sono esplosivi!
Prevenire la vicinanza di fonti di scintille o fiamme!

Attenzione: evitare che l'acido della batteria venga a contatto con la pelle ed i vestiti! Indossare occhiali di sicurezza!
Non appoggiare attrezzi sulla batteria!

Controllo del livello dell'olio del cambio direzionale

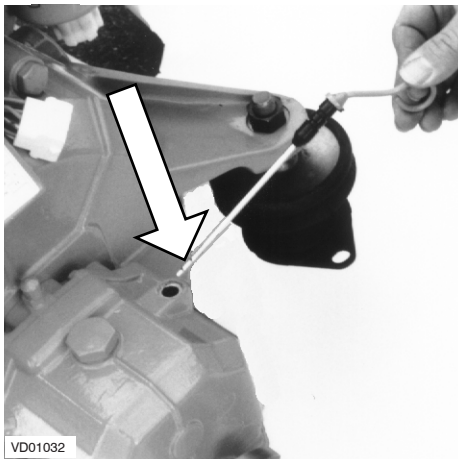
Ogni 100 ore di esercizio.



23 Controllo del livello dell'olio (ZF-Hurth)

Svitare ed estrarre l'asta di livello dalla scatola del cambio.

Controllare il livello dell'olio, inserendo nuovamente l'asta (pulita) del foro, senza avvitarla. Il livello dell'olio deve essere compreso tra la tacca e la fine dell'asta.
Se necessario, rabboccare aggiungendo olio attraverso il foro per l'asta. Vedi pag. 65 per le specifiche relative all'olio per il cambio direzionale.



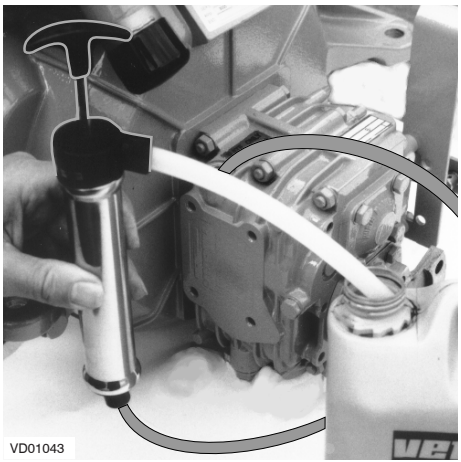
24 Controllo del livello dell'olio (Technodrive)

Il livello dell'olio deve essere compreso tra le tacche dell'asta di livello.
Se necessario, rabboccare. Il tappo di rabbocco è situato sopra il cambio direzionale. Vedi pag. 65 per le specifiche relative all'olio per il cambio direzionale.

I motori Vetus vengono forniti, tra l'altro, con cambi direzionali ZF-Hurth e Technodrive. Consultare i relativi manuali di istruzioni per maggiori informazioni circa la cura e la manutenzione.
Se il motore è dotato di un cambio direzionale di marca diversa, seguire le istruzioni allegate al cambio stesso per quanto riguarda il livello dell'olio, la cura e la manutenzione.

Sostituzione dell'olio del cambio direzionale

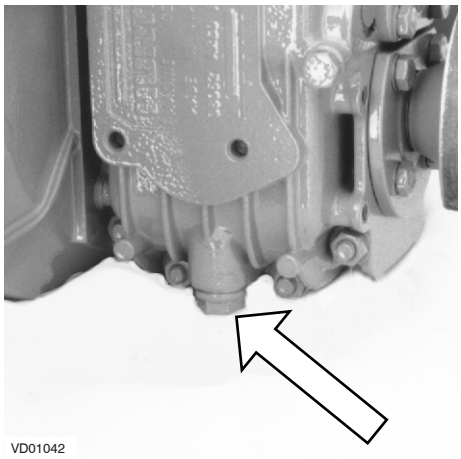
Ogni 500 ore di esercizio.



25 Scarico dell'olio

Scaricare l'olio, con l'ausilio di una pompa di scarico.
Rimuovere l'asta di livello, (ZF-Hurth, 17) o rimuovere il tappo di rabbocco (Technodrive, 27).

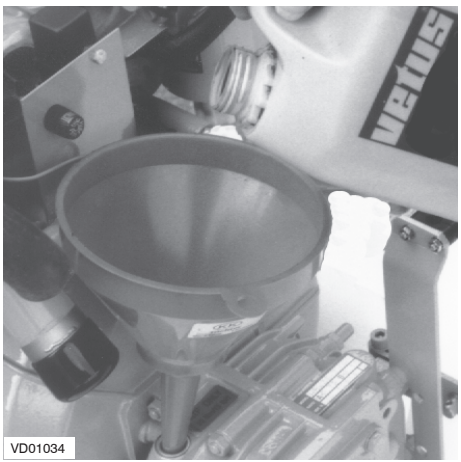
Inserire il tubo di aspirazione della pompa del foro per l'asta. Spingere la leva della pompa con forza verso il basso, quindi tirarla lentamente verso l'alto.
Rimuovere la pompa dopo che tutto l'olio è stato scaricato.



Se vi è sufficiente spazio sotto il cambio direzionale, l'olio può essere scaricato rimuovendo il tappo di scarico.

Tappo di scarico:	ZF-Hurth	17
	Technodrive	14

Raccogliere l'olio in un apposito recipiente.



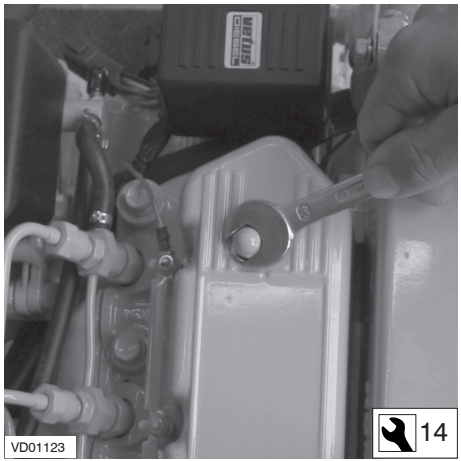
26 Riempimento con olio nuovo

Riempire il cambio direzionale attraverso il foro dell'asta di livello (ZF-Hurth, 17) o tramite il tappo di rabbocco (Technodrive, 27), fino al giusto livello.
Vedi pag. 65 per quantità e specifiche.

Se il motore è dotato di un cambio direzionale di marca diversa, seguire le istruzioni allegate al cambio stesso per quanto riguarda la sostituzione dell'olio.

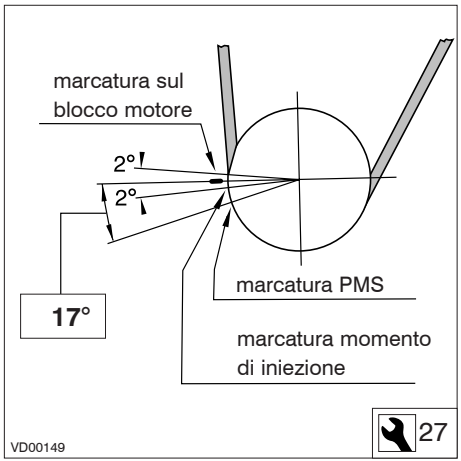
27 Controllo/regolazione del gioco delle valvole

Il gioco delle valvole deve essere controllato a motore freddo, ossia con il motore fermo da almeno 8 ore.



28 Rimozione della testa della valvola

Rimuovere i 2 dadi della testa della valvola.
Effettuare le seguenti operazioni:

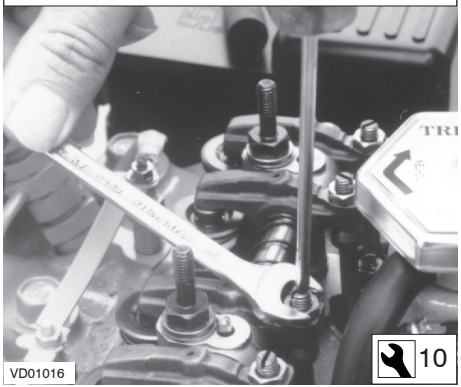


29 Determinazione del PMS

Determinare il Punto Morto Superiore (PMS), al termine della corsa di compressione, per il cilindro 1, facendo girare lentamente il motore, fino a quando la marcatura PMS sul blocco motore e la puleggia dell'albero a gomiti non coincidono.

N.B.: Vi sono due PMS, quello di compressione e quello di aspirazione. Nel PMS al termine della corsa di compressione, il bilanciere rimane in posizione se la puleggia dell'albero a gomito viene leggermente ruotata.

Gioco delle valvole:	Ingresso	0,25 mm
	Uscita	0,25 mm



30 Regolazione del gioco delle valvole

I cilindri sono numerati con numerazione progressiva, cominciando dalla parte anteriore.

- Controllare il gioco della valvola del cilindro 1; se necessario regolare.
- Ruotare l'albero a gomiti di 240° verso destra e controllare il gioco della valvola del cilindro 3.
- Ruotare ulteriormente l'albero a gomiti di 240° verso destra e controllare il gioco della valvola del cilindro 2.

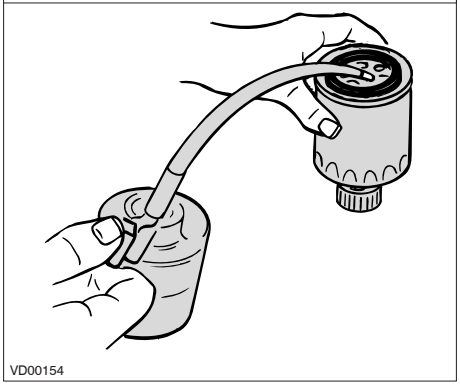
31 Smontaggio del filtro del combustibile

L'elemento filtrante viene sostituito nel suo insieme.

- Chiudere il rubinetto del combustibile.
- Smontare il filtro del combustibile con l'ausilio di una chiave per filtri. Raccogliere l'eventuale combustibile in un recipiente adeguato.

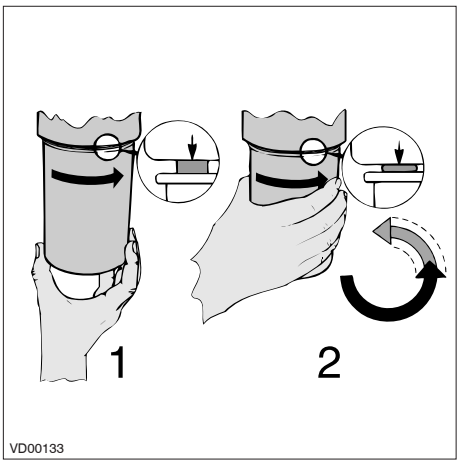
Vietato fumare! Nessuna fonte di fiamme in prossimità del motore durante la manutenzione del sistema di alimentazione del combustibile.

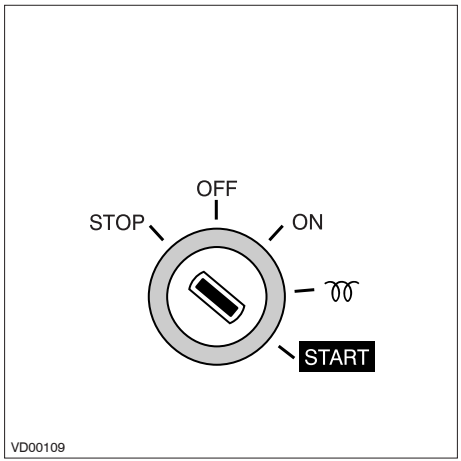
FILTRO DEL COMBUSTIBILE, ART CODICE: STM3690



32 Montaggio del filtro del combustibile

- Pulire la superficie di tenuta del portafiltro.
- Oliare leggermente la guarnizione di tenuta, con olio motore pulito.
- Riempire il nuovo filtro con olio diesel pulito.
- Montare il filtro. Ruotare il filtro ancora da mezzo a tre quarti di giro a mano, dopo che la guarnizione di gomma ha toccato il portafiltro.
- Aprire il rubinetto del combustibile.
- Controllare che non vi siano perdite.





33 Sfiato

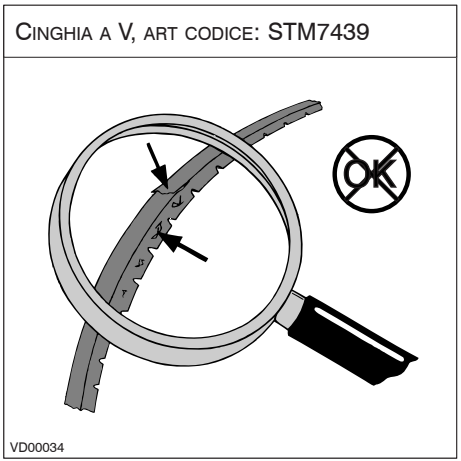
Dopo la sostituzione del filtro del combustibile, il sistema di alimentazione del combustibile deve essere sfiatato.

Vedi pag. 26 per le relative operazioni.

34 Avviamento del motore

Azionare l'interruttore di avviamento in modo da avviare il motore; rilasciare la chiave se il motore non si avvia entro 20 secondi.
Attendere che il motorino di avviamento si sia arrestato completamente, prima di tentare un nuovo avviamento.

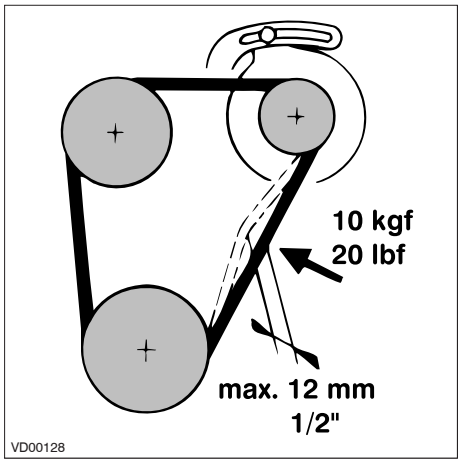
Ripetere le operazioni di avviamento se il motore si spegne dopo breve tempo.



35 Controllo della cinghia a V

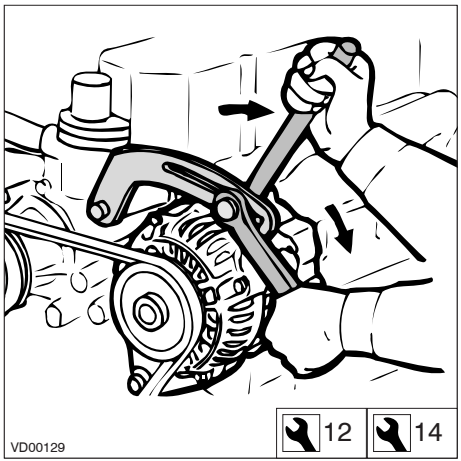
Controllare che la cinghia a V non presenti segni di usura o rottura e non sia sfibrata. Le cinghie in cattive condizioni devono essere sostituite.

Controllare, tendere o sostituire le cinghie a V esclusivamente con motore fermo. Rimontare eventuali protezioni.



36 Controllo della tensione

Controllare la tensione della cinghia, muovendola con il pollice ed il dito indice. Se il movimento è superiore a 12 mm, sotto l'esercizio di una forza pari a circa 10 kg, la tensione della cinghia deve essere regolata.



37 Regolazione della tensione della cinghia a V

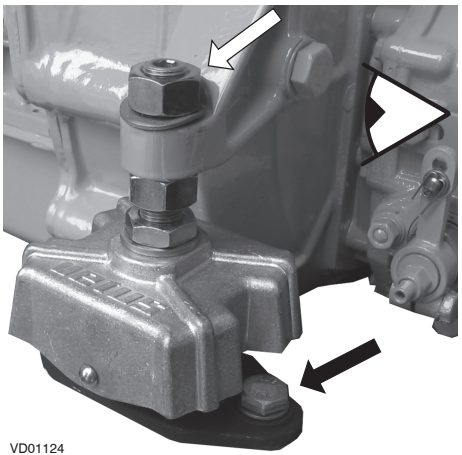
Svitare i bulloni del sostegno di regolazione ed entrambi i bulloni di fissaggio della dinamo. Spingere in fuori la dinamo, fino a quando la cinghia ha raggiunto la tensione desiderata.

Avvitare per primo il bullone di fissaggio superiore della dinamo.

Quindi, avvitare il bullone del fermo di regolazione ed il bullone inferiore della dinamo.

Sostegni flessibili del motore, raccordi dei tubi e sistemi di fissaggio

Ogni 500 ore di esercizio.

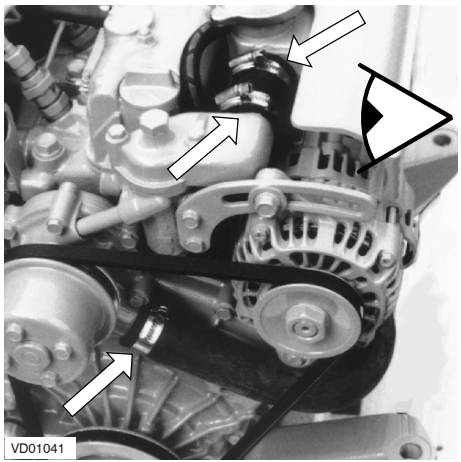


VD01124

38 Controllo dei sostegni flessibili del motore

Controllare che i bulloni di fissaggio del motore al fondamento ed i dadi sull'asta di regolazione siano ben serrati.

Controllare che l'elemento in gomma del sostegno del motore non presenti rotture. Controllare, inoltre, la compressione dell'elemento smorzante. Tale compressione influisce sull'allineamento del motore con l'albero dell'elica. In caso di dubbio, allineare nuovamente il motore.



VD01041

39 Controllo dei raccordi dei tubi

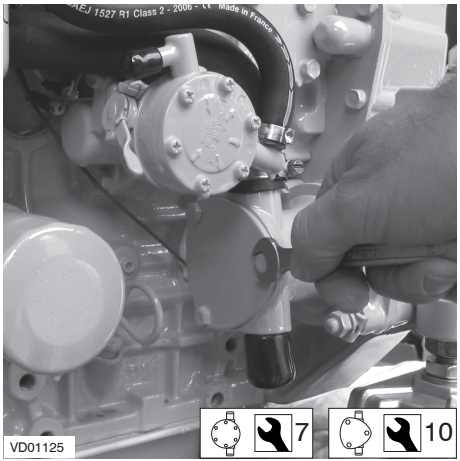
Controllare tutti i raccordi dei tubi del sistema di raffreddamento. (Tubi difettosi, fermi allentati).

40 Controllo dei sistemi di fissaggio

Controllare che tutti i sistemi, bulloni e dadi di fissaggio siano ben serrati.

41 Controllo della pompa dell’acqua esterna

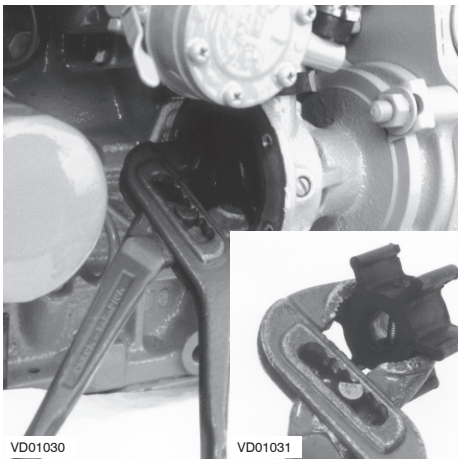
Il girante in gomma della pompa dell’acqua esterna non deve mai girare a secco. Dopo un eventuale blocco dell’alimentazione dell’acqua, può essere necessario sostituire il girante. Tenere sempre un girante di riserva a bordo.



42 Smontaggio del coperchio della pompa

Per il controllo e la sostituzione, operare come segue:

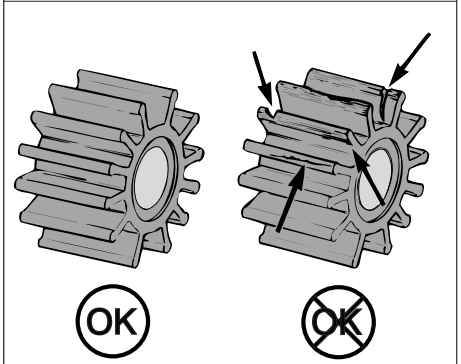
- Chiudere il rubinetto dell’acqua esterna.
- Rimuovere il coperchio della pompa, svitando i bulloni che lo fissano al corpo.



43 Rimozione del girante

- Sfilare il girante dall’asse con l’ausilio di una pinza specifica per pompe d’acqua.
- Marcare il girante; in caso di riutilizzo, il girante deve essere reinserito nel corpo nello stesso verso.

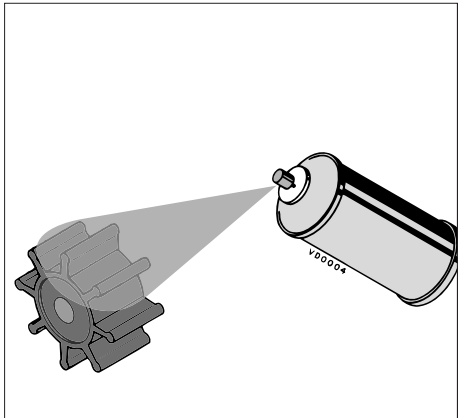
GIRANTE, ART CODICE: STM8061



VD00127

44 Controllo del girante

- Controllare che il girante non presenti danni.
- Se necessario, sostituire il girante.

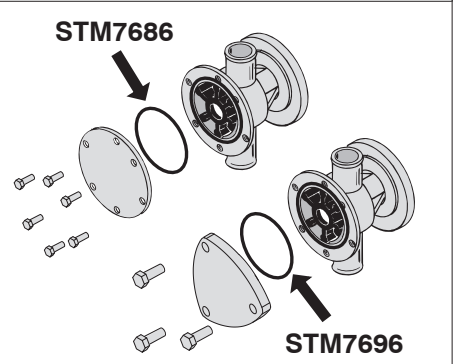


VD00004

45 Montaggio del girante

- Lubrificare il girante con uno spray alla glicerina o al silicone.
- Inserire il girante sull'asse della pompa. (Nel caso in cui venga riutilizzato il girante smontato, rispettare il verso in cui era inserito in precedenza.)

O-RING, ART CODICE:



VD00582

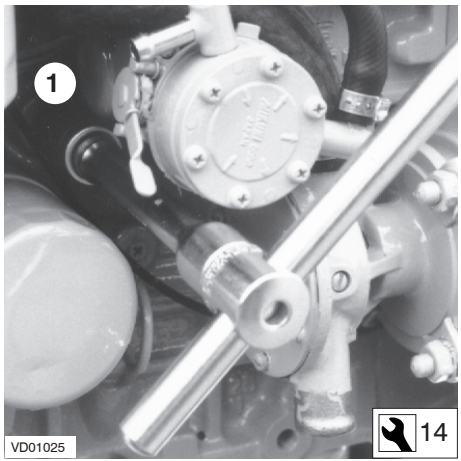
46 Montaggio del coperchio della pompa

- Rimontare il coperchio, usando una O-ring **nuova**.
- Controllare il filtro dell'acqua di raffreddamento ed aprire il rubinetto dell'acqua esterna.

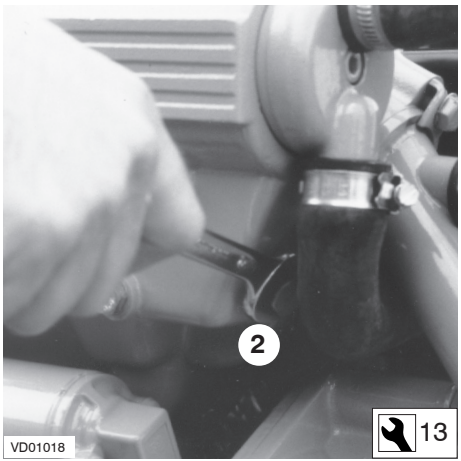
47 Sostituzione dl liquido di raffreddamento

Il liquido di raffreddamento deve essere sostituito ogni 1000 ore, o almeno ogni due anni.

N.B.: La sostituzione del liquido di raffreddamento può anche essere necessaria per la preparazione all'inverno, nel caso in cui il liquido presente, offra una protezione invernale insufficiente al sistema di raffreddamento.



48 Scarico del liquido di raffreddamento

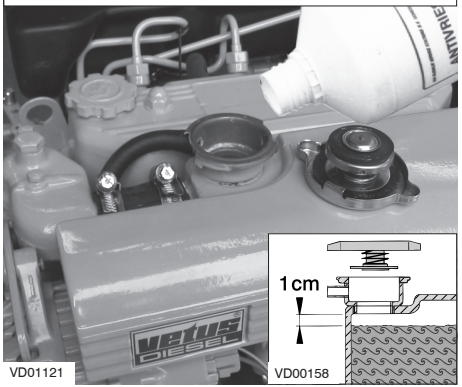


⚠

Attenzione: pericolo di ustione della pelle per contatto con il liquido di raffreddamento caldo. Il liquido di raffreddamento vecchio deve essere raccolto in una tanica, o recipiente analogo, per poter essere smaltito secondo le disposizioni di legge.

Rimuovere i tappi di scarico dal blocco motore (1) e dal corpo dello scambiatore di calore.
Rimuovere il tappo di riempimento, situato sullo scambiatore di calore, in modo da aerare il sistema di raffreddamento, e controllare che tutto il liquido fuoriesca dal sistema.
Al termine dell'operazione, rimontare i tappi di scarico.

QUANTITÀ LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO: 3,0 litri



VD01121 VD00158

VD01005

BOILER

Se vi è un boiler collegato al motore, ed è installato più in alto rispetto alla parte superiore del motore, il boiler non viene sfiatato automaticamente! Riempite il boiler separatamente, per sfiatare completamente il sistema di raffreddamento.

49 Riempimento del sistema di raffreddamento

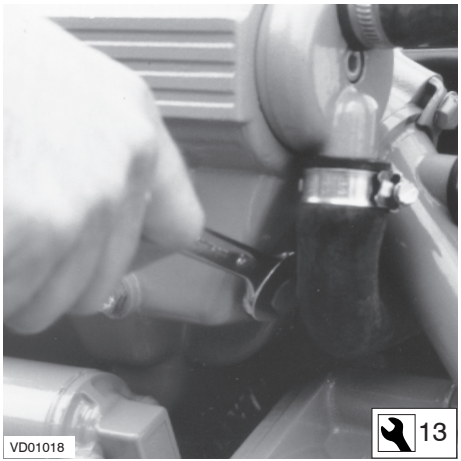
Rimuovere il tappo dal collo di riempimento situato sul corpo dello scambiatore di calore.
Rimuovere la vite posta sul coperchio dell'alloggiamento del termostato, in modo da permettere lo sfiato completo del sistema di raffreddamento.
Riempire il sistema di raffreddamento.
Usare una miscela composta per il 40% da liquido antigelo (a base di etilene glicolato) ed il 60% da acqua dolce pulita, o un apposito liquido di raffreddamento.
Vedi pag. 67 per le specifiche.

Il livello del liquido di raffreddamento deve essere circa 1 cm sotto la base del collo di riempimento.
Il sistema viene sfiatato automaticamente durante il riempimento!
Rimontare il tappo di riempimento.
Controllare il livello del liquido di raffreddamento all'interno del corpo dello scambiatore di calore, dopo che il motore, avviato per la prima volta, abbia raggiunto la temperatura e si sia nuovamente raffreddato alla temperatura ambiente.

Se necessario rabboccare.

⚠

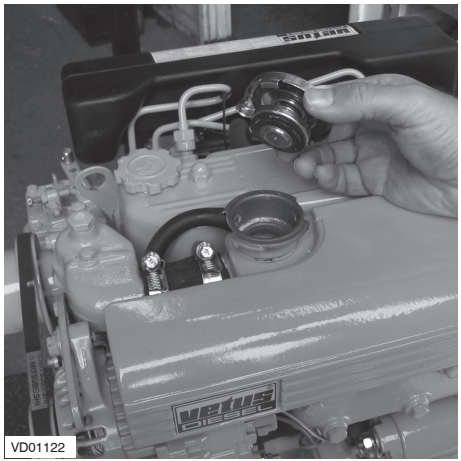
Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.



50 Rimozione del tappo di scarico

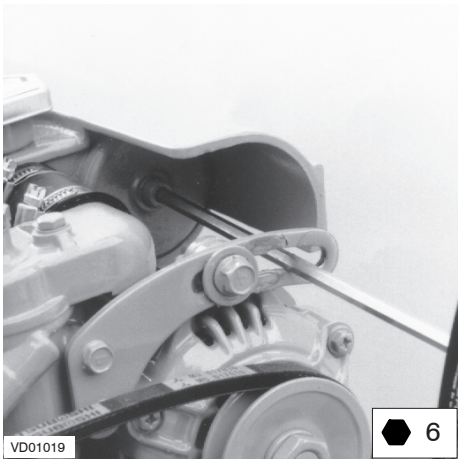
- Chiudere il rubinetto di alimentazione dell'acqua esterna e staccare il tubo di mandata dell'acqua alla pompa dell'acqua esterna.

- Scaricare il liquido di raffreddamento. A tal fine, rimuovere il tappo di scarico dal corpo dello scambiatore di calore.



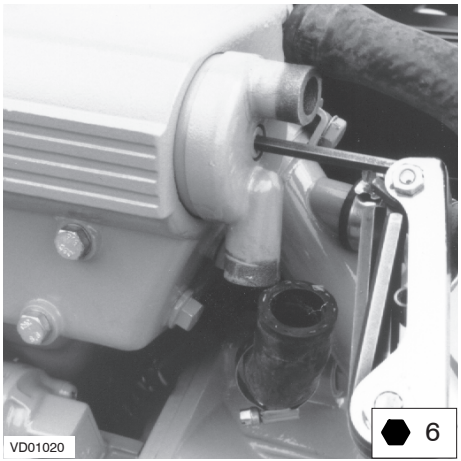
- Rimuovere il tappo di riempimento, situato sopra il corpo dello scambiatore di calore, in modo da aerare il sistema di raffreddamento, e controllare che tutto il liquido fuoriesca dal sistema.

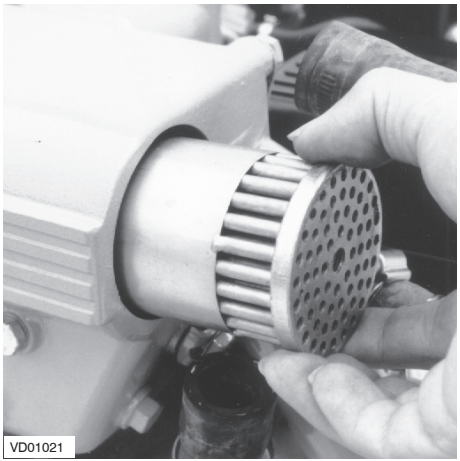
- Smontare la dinamo.



51 Rimozione dei bulloni dai coperchi esterni

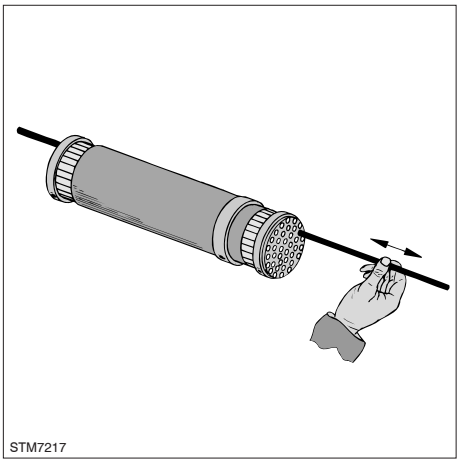
Rimuovere entrambi i bulloni centrali dai coperchi esterni, e togliere i coperchi e gli O-ring dal corpo.





52 Smontaggio dello scambiatore di calore

Estrarre lo scambiatore di calore dal corpo.

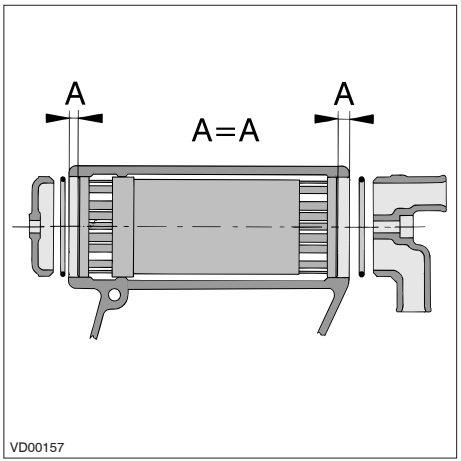


53 Pulizia dello scambiatore di calore

Pulire lo scambiatore di calore; usare uno scovolo per eliminare eventuali incrostazioni dai tubi.

Sciacquare i tubi dello scambiatore con acqua pulita.

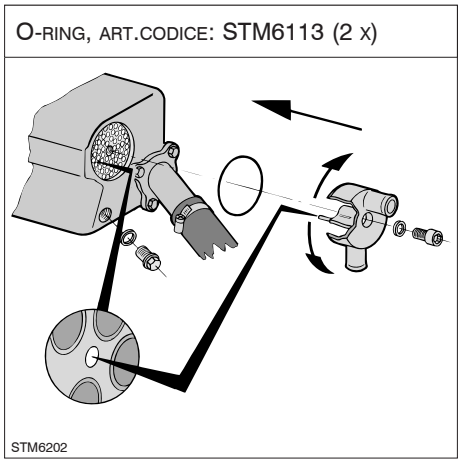
Assicurarsi che lo sporco sia stato rimosso bene dalle estremità dello scambiatore.



54 Montaggio dello scambiatore di calore

Reinserire lo scambiatore nel corpo nello stesso verso in cui era inserito in precedenza.

Usare O-ring nuovi (61 x 2,5 mm) e lubrificarli prima di montarli.



55 Montaggio dei coperchi esterni

Inserire i coperchi esterni sul corpo; La parte esterna del coperchio è dotata di un perno di centraggio, che permette l'inserimento sul corpo dello scambiatore in un'unica posizione.

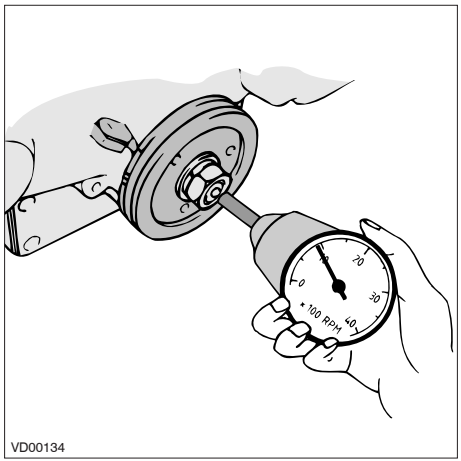
In questo modo viene mantenuta invariata anche la posizione del separatore all'interno del coperchio.

Serrare i bulloni quando entrambi i coperchi sono stati **montati** nella giusta posizione.

- Rimontare il tappo di scarico.
- Rimontare i tubi staccati.
- Rabboccare il sistema di raffreddamento, vedi pag. 43.

AVVERTENZA

La vite di regolazione del massimo è correttamente regolata e sigillata con un sigillo di piombo dal produttore. Non rimuovere mai il sigillo.



56 Controllo del numero di giri

57 Regolazione del minimo

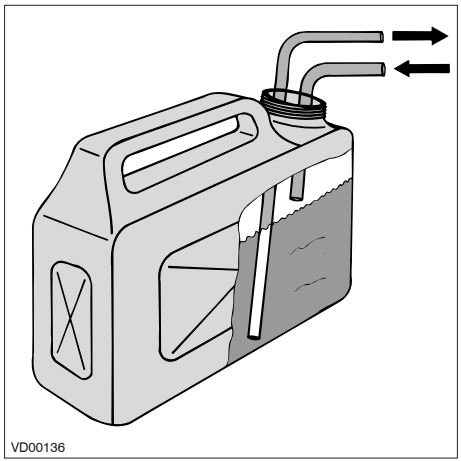
A carico massimo (in navigazione) il numero di giri massimo deve essere pari a circa 3600 giri/min (vedi specifiche tecniche a pag. 62). Se il motore non raggiunge questo numero di giri, esso funziona in sovraccarico!
In tal caso, fare controllare l'elica, per verificare che non presenti irregolarità, e che il suo passo e diametro siano adeguati.

Il numero minimo di giri deve essere pari a 900 giri/min.
Fare riscaldare il motore (fino a quando il liquido di raffreddamento ha raggiunto una temperatura di 60°C, o superiore).
Controllare il numero di giri e, se necessario, regolarlo.
Controllare il numero di giri sul motore, con l'aiuto di un contagiri o, se presente, tramite il contagiri del pannello degli strumenti.

Se il numero minimo di giri non corrisponde a quello specificato, è necessario procedere alla sua regolazione.
Il minimo può essere regolato mediante la vite di regolazione situata sulla pompa del combustibile.

5 Preparazione all'inverno

VD01006


VD00136

1 Sistema di alimentazione del combustibile

Scaricare l'acqua dal separatore d'acqua/filtro del combustibile. Riempire completamente il serbatoio di combustibile.

Azionamento con una miscela combustibile protettiva

Collegare la linea di mandata del combustibile ad una tanica con una miscela costituita da 1 parte di olio motore * e 9 parti di combustibile pulito **. Usare questa miscela per fare girare il motore a vuoto per 10 minuti.
Arrestare il motore.

* Olio motore con proprietà protettive. Ad es. Shell Super Diesel T 10W40

** Preferibilmente combustibile privo di grasso. Con il motore in funzione, raccogliere una piccola quantità di combustibile dalla linea di ritorno.

Non fare mai girare il motore sotto carico con questa miscela di combustibile e olio motore.

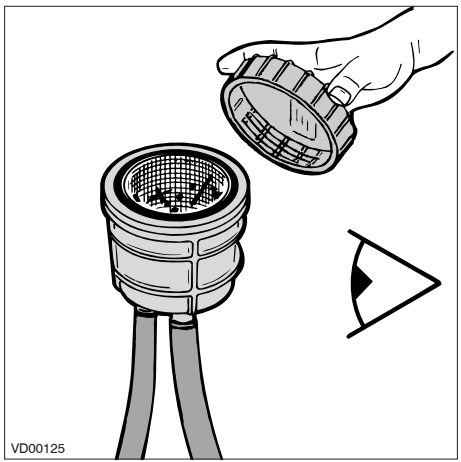
5 Preparazione all’inverno

VD01010

2 Sistema di lubrificazione

Con il motore ancora a temperatura di esercizio operare come segue (in caso contrario, fare girare il motore fino al raggiungimento della temperatura di esercizio, quindi spegnerlo).

Sostituire il filtro dell’olio e l’olio motore; usare olio con proprietà protettive. Vedi pag. 65.

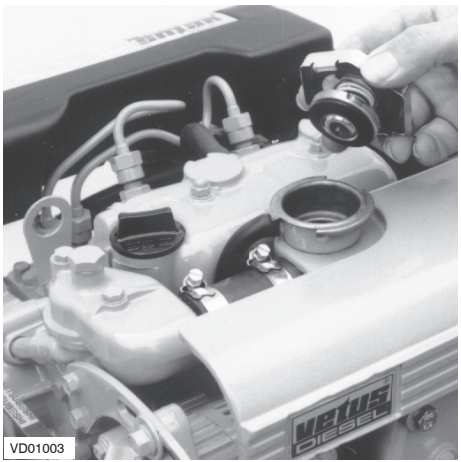

VD00125

3 Sistema dell’acqua esterna

Chiudere il rubinetto dell’acqua esterna.
Rimuovere il coperchio del filtro dell’acqua di raffreddamento.
Se necessario, pulire il filtro dell’acqua di raffreddamento.
Versare 1 litro di liquido antigelo nel filtro dell’acqua di raffreddamento, e fare girare il motore fino a quando tutto il liquido antigelo è entrato nel sistema di raffreddamento.
Fare attenzione che il liquido antigelo non inquini l’acqua esterna (il liquido antigelo è tossico).

Dopo la pulizia ed il montaggio, controllare la tenuta tra il coperchio ed il corpo del filtro.
La non corretta tenuta, determina la suzione di aria da parte della pompa di aspirazione dell’acqua esterna, con conseguente surriscaldamento del motore.

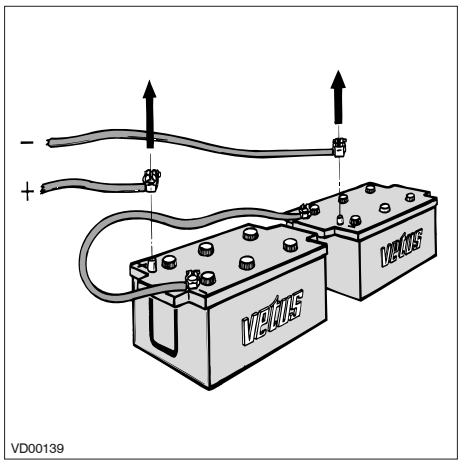
5 Preparazione all'inverno



4 Sistema dell'acqua interna di raffreddamento

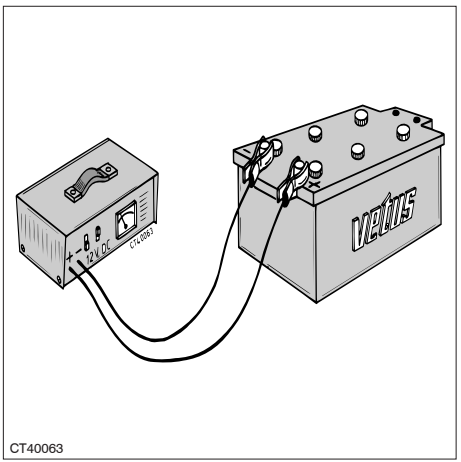
Per prevenire la formazione di ruggine, durante i mesi invernali, il sistema di raffreddamento deve essere riempito con una miscela di acqua/liquido antigelo (o un liquido di raffreddamento apposito). Vedi pag. 67 per le specifiche.

N.B.: La sostituzione del liquido di raffreddamento è necessaria solo se il liquido di raffreddamento presente all'interno del sistema non offre sufficiente protezione per i mesi invernali.
Per la sostituzione del liquido di raffreddamento, vedi pag. 42.



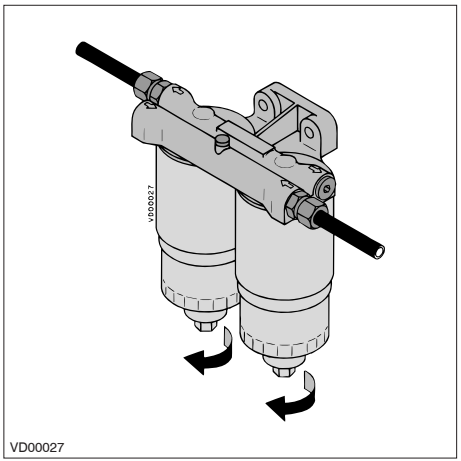
5 Sistema elettrico

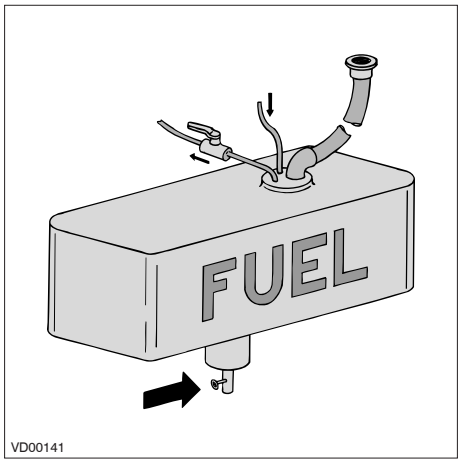
Scollegare i cavi della batteria.



Se necessario, caricare regolarmente le batterie durante il periodo invernale!

6 Preparazione all’estate





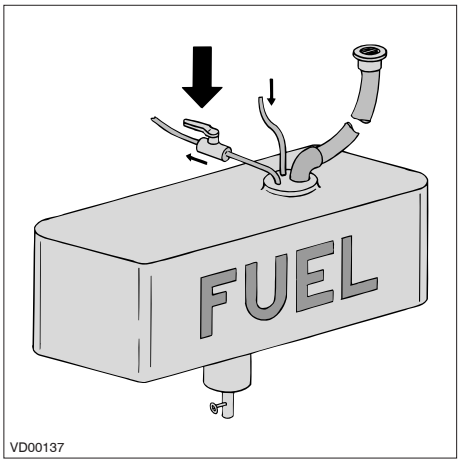
1 Sistema di alimentazione del combustibil

Scaricare l’acqua dal separatore d’acqua/filtro del combustibile (pag. 26).

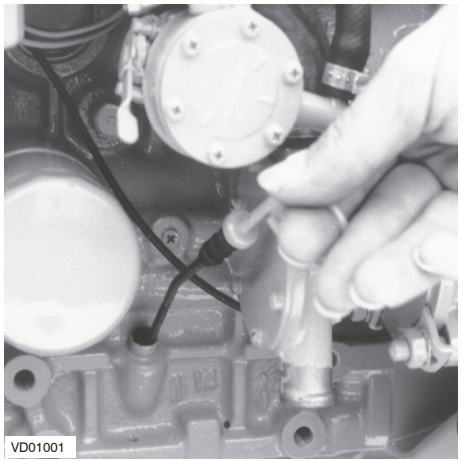
Scaricare l’acqua dal serbatoio del combustibile.

Montare un nuovo elemento filtrante per il combustibile (pag. 36).

6 Preparazione all’estate

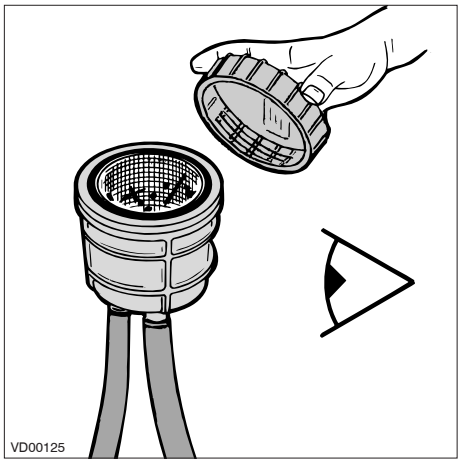


⇨ Aprire il rubinetto del combustibile.



2 Sistema di lubrificazione

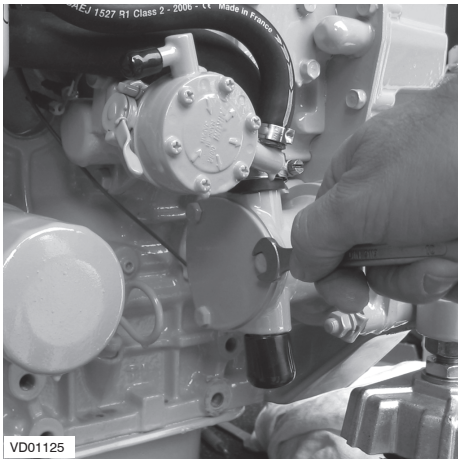
Controllare il livello dell’olio (pag. 23).



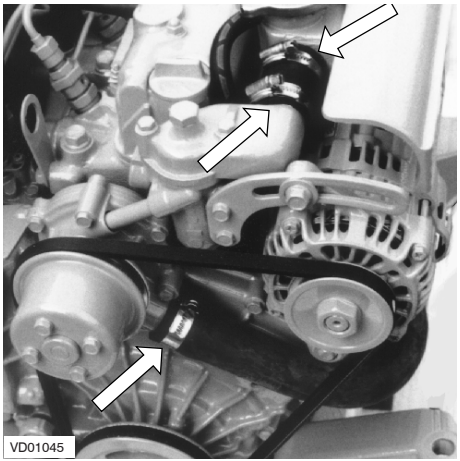
3 Sistema dell’acqua esterna

Controllare che il coperchio del filtro dell’acqua di raffreddamento sia montato.

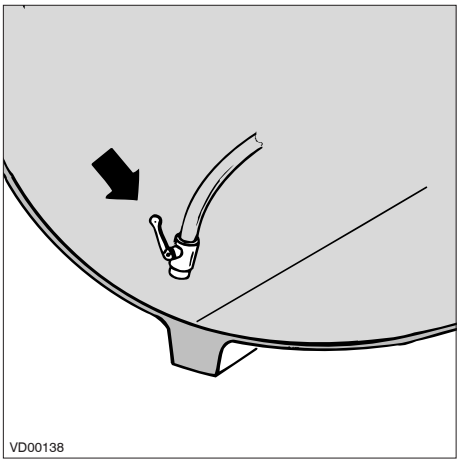
6 Preparazione all’estate


VD01125

Controllare che il coperchio della pompa dell’acqua esterna ed i tappi di scarico siano montati (pag. 40, 42).

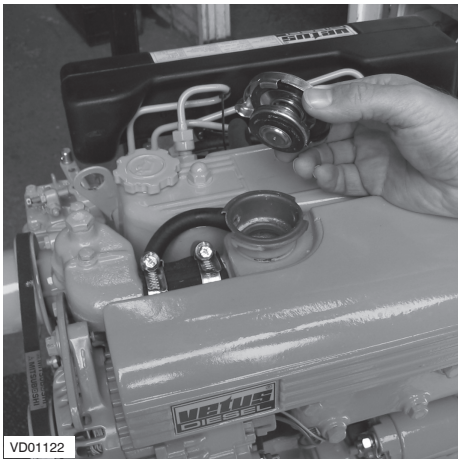

VD01045

Montare i fermi dei tubi eventualmente smontati.


VD00138

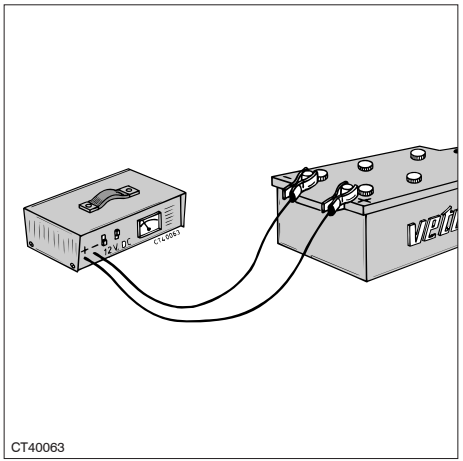
Aprire il rubinetto dell’acqua esterna.

6 Preparazione all’estate



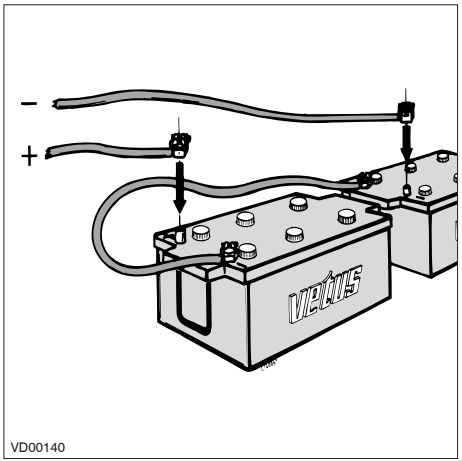
4 Sistema dell’acqua interna di raffreddamento

Controllare il livello del liquido di raffreddamento (pag. 24).



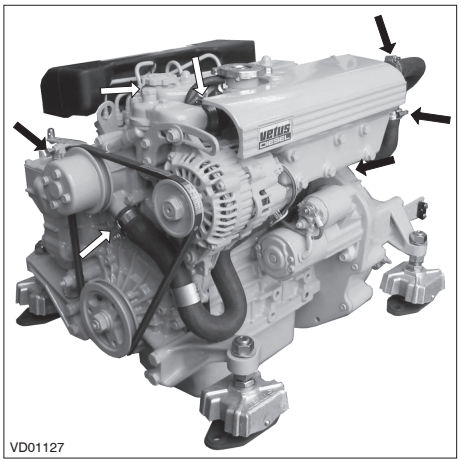
5 Sistema elettrico

Assicurarsi che le batterie siano completamente cariche (pag. 30, 50).



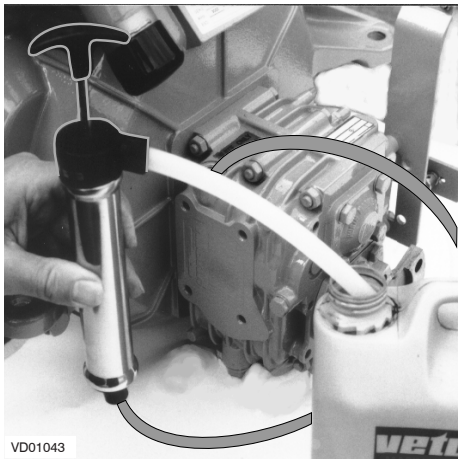
Collegare le batterie.

6 Preparazione all’estate



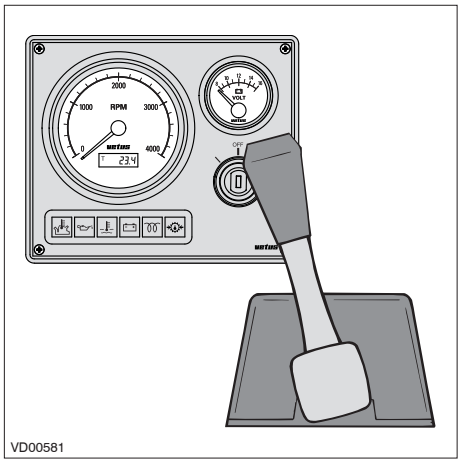
6 Controllo perdite

Avviare il motore.
Controllare che il sistema di alimentazione del combustibile, il sistema di raffreddamento e lo scarico non presentino perdite.



7 Sostituzione olio cambio direzionale

Arrestare il motore e sostituire l’olio del cambio direzionale (pag. 33).



8 Controllo strumenti e comandi

Controllare, inoltre, il funzionamento degli strumenti, del comando a distanza e del cambio direzionale.

7 Guida alla ricerca dei guasti

Nella maggior parte dei casi i guasti al motore sono causati da un uso errato o ad una manutenzione insufficiente.

In caso di guasto, verificare sempre prima che tutte le istruzioni di uso e manutenzione siano state osservate correttamente.

Le seguenti tabelle contengono informazioni relative alle possibili cause di guasto e danno suggerimenti per la risoluzione dei problemi.
Le tabelle fungono da guida e non sono necessariamente complete.

Se non si riesce a determinare la causa di un guasto, o a risolvere autonomamente lo stesso, contattare il servizio di assistenza più vicino.

Prima di avviare il motore, assicurarsi che nessuno si trovi nelle immediate vicinanze del motore.
Attenzione, in caso di riparazione: **non avviare assolutamente** il motore con la pompa di iniezione del combustibile smontata.

7 Guida alla ricerca dei guasti

1 Il motorino di avviamento non gira

Probabile causa	Rimedio
A Batteria difettosa o scarica.	A Controllare/caricare la batteria e controllare l dinamo del motore e/o il caricabatterie.
B Collegamenti del circuito di avviamento allentati o corrosi.	B Pulire e fissare i collegamenti.
C Interruttore o relè di avviamento difettoso.	C Controllare/sostituire.
D Motorino di avviamento guasto o mancata presa del pignone.	D Controllare/sostituire il motorino di avviamento.
E Relè di avviamento non azionato per tensione troppo bassa; a causa di un cavo troppo lungo tra il motore ed il pannello di comando.	E Montare un relè ausiliario di avviamento.

2 Il motore gira ma non si avvia, non esce fumo dallo scarico

Probabile causa	Rimedio
A Pompa di alimentazione del combustibile chiusa.	A Aprire.
B Serbatoio del combustibile (quasi) vuoto.	B Riempire.
C Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	C Controllare e sfiatare.
D Filtro del combustibile ostruito da acqua o sporcizia.	D Controllare o sostituire.
E Perdita nella linea di aspirazione o di mandata del combustibile.	E Controllare/sostituire.
F Polverizzatore/pompa di mandata difettosa.	F Controllare, se necessario sostituire.
G Linea di aerazione del serbatoio del combustibile ostruita.	G Controllare/pulire.
H Scarico ostruito.	H Controllare.

3 Il motore gira ma non si avvia, esce fumo dallo scarico

Probabile causa	Rimedio
A Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	A Controllare e sfiatare.
B Polverizzatore/pompa di iniezione difettosa.	B Controllare, se necessario sostituire.
C Errata regolazione della valvola di arresto.	C Controllare/regolare.
D Candelette ad incandescenza difettose	D Controllare/sostituire.
E Errato gioco delle valvole.	E Regolare.
F Momento di iniezione errato, dopo revisione del motore.	F Controllare/regolare.
G Aria di combustione insufficiente.	G Controllare.
H Tipo di combustibile errato o sporco.	H Controllare il combustibile. Svuotare e sciacquare il serbatoio del combustibile. Sostituire il combustibile.
I Classe SAE o qualità del lubrificante inadeguati alla temperatura ambiente.	I Sostituire.

4 Il motore si avvia ma gira irregolarmente o si arresta

Probabile causa	Rimedio
A Serbatoio del combustibile (quasi) vuoto.	A Riempire.
B Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	B Controllare e sfiatare.
C Filtro del combustibile ostruito da acqua o sporcizia.	C Controllare o sostituire.
D Perdita nella linea di aspirazione o di mandata del combustibile.	D Controllare/sostituire.
E Polverizzatore/pompa di iniezione difettosa.	E Controllare, se necessario sostituire.
F Linea di aerazione del serbatoio del combustibile ostruita.	F Controllare/pulire.
G Linea di alimentazione del combustibile ostruita.	G Controllare/pulire.
H Errato gioco delle valvole.	H Regolare.
I Minimo troppo basso.	I Controllare/regolare.
J Scarico ostruito.	J Controllare.
K Tipo di combustibile errato o sporco.	K Controllare il combustibile. Svuotare e sciacquare il serbatoio del combustibile. Sostituire il combustibile.

5 Il motore a carico non raggiunge il numero di giri massimo

Probabile causa	Rimedio
A Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	A Controllare e sfiatare.
B Filtro del combustibile ostruito da acqua o sporcizia.	B Controllare o sostituire.
C Perdita nella linea di aspirazione o di mandata del combustibile.	C Controllare/sostituire.
D Polverizzatore/pompa di iniezione difettosa.	D Controllare, se necessario sostituire.
E Errata regolazione della valvola di arresto.	E Controllare/regolare.
F Livello dell'olio troppo alto.	F Ridurre il livello.
G Errato gioco delle valvole.	G Regolare.
H Scarico ostruito.	H Controllare/pulire.
I Aria di combustione insufficiente.	I Controllare.
J Tipo di combustibile errato o sporco.	J Controllare il combustibile. Svuotare e sciacquare il serbatoio del combustibile. Sostituire il combustibile.
K Sovraccarico del motore.	K Controllare le dimensioni dell'elica.

6 Il motore si surriscalda

Probabile causa	Rimedio
A Polverizzatore/pompa di iniezione difettosa.	A Controllare, se necessario sostituire.
B Livello dell'olio troppo alto.	B Ridurre il livello.
C Livello dell'olio troppo basso.	C Alzare il livello.
D Filtro dell'olio difettoso.	D Sostituire.
E Pompa del liquido di raffreddamento difettosa.	E Controllare/pulire.
F Girante della pompa dell'acqua esterna danneggiato.	F Controllare/sostituire.
G Scambiatore di calore sporco o ostruito da parti in gomma del girante danneggiato.	G Controllare/pulire.
H Livello del liquido di raffreddamento troppo basso.	H Controllare/rabboccare.
I Rubinetto dell'acqua esterna chiuso.	I Aprire.
J Filtro dell'acqua esterna ostruito.	J Controllare/pulire.
K Perdita nel sistema di aspirazione dell'acqua esterna.	K Controllare/sostituire.
L Termostato difettoso.	L Controllare/sostituire.
M Aria di combustione insufficiente.	M Controllare.
N Il motore si surriscalda a causa dell'interruttore termico, sensore o termometro difettosi.	N Controllare/sostituire.

7 Non tutti i cilindri lavorano

Probabile causa	Rimedio
A Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	A Controllare e sfiatare.
B Filtro del combustibile ostruito da acqua o sporcizia.	B Controllare o sostituire.
C Perdita nella linea di aspirazione o di mandata del combustibile.	C Controllare/sostituire.
D Polverizzatore/pompa di mandata difettosa.	D Controllare, se necessario sostituire.
E Linea di mandata del combustibile ostruita.	E Controllare/pulire.
F Candelette ad incandescenza difettose.	F Controllare/sostituire.
G Errato gioco delle valvole.	G Regolare.

8 Pressione dell'olio nel motore assente o troppo bassa

Probabile causa

A Livello dell'olio troppo basso.
B Angolo di inclinazione del motore eccessivo.
C Classe SAE o qualità del lubrificante inadeguati alla temperatura ambiente.

9 Uso eccessivo di olio da parte del motore

Probabile causa	Rimedio
A Livello dell'olio troppo alto.	A Ridurre il livello.
B Angolo di inclinazione del motore eccessivo.	B Controllare/regolare.
C Classe SAE o qualità del lubrificante inadeguati alla temperatura ambiente.	C Sostituire.
D Usura eccessiva del cilindro/pistone.	D Controllare la compressione; revisionare il motore.
E Aria di combustione insufficiente.	E Controllare.
F Sovraccarico del motore.	F Controllare le dimensioni dell'elica.

10A Fumo scuro dallo scarico (al minimo)

Probabile causa	Rimedio
A Livello dell'olio troppo alto.	A Ridurre il livello.
B Angolo di inclinazione del motore eccessivo.	B Controllare/regolare.

10B Fumo scuro dallo scarico (sotto carico)

Probabile causa	Rimedio
A Aria di combustione insufficiente.	A Controllare.
B Polverizzatore/pompa di iniezione difettosa.	B Controllare, se necessario sostituire.
C Sovraccarico del motore, il numero massimo di giri non viene raggiunto.	C Controllare le dimensioni dell'elica.

10C Fumo bianco (a pieno carico)

Probabile causa	Rimedio
A Aria nel sistema di alimentazione del combustibile.	A Controllare e sfiatare.
B Polverizzatore/pompa di mandata difettosa.	B Controllare, se necessario sostituire.
C Acqua nel sistema di alimentazione del combustibile.	C Controllare il separatore d'acqua.
D Candelette ad incandescenza difettose	D Controllare/sostituire.
E Errato gioco delle valvole.	E Regolare.
F Errato momento di iniezione.	F Controllare/regolare.
G Tipo di combustibile errato o sporco.	G Controllare il combustibile. Svuotare e sciacquare il serbatoio del combustibile. Sostituire il combustibile.
H Condensazione di vapore acqueo nei gas di scarico a causa di una temperatura ambiente particolarmente bassa.	H -

8 Dati tecnici

Tipo : M3.28

Generale

Marca	:	Vetus Mitsubishi
Numero di cilindri	:	3
Basati su	:	L3E-6ADM
Disposizione	:	Verticale quattro tempi diesel, in linea
Iniezione	:	Indiretta
Aspirazione	:	Naturale
Diametro interno	:	76 mm
Corsa	:	70 mm
Cilindrata	:	952 cm^3
Rapporto di compressione	:	22 : 1
Numero minimo di giri	:	900 giri/min
Numero massimo di giri a vuoto	:	3600 giri/min
Gioco delle valvole (a freddo)	:	Aspirazione 0,25 mm Scarico 0,25 mm
Peso (med standard vendekobling)	:	123 kg

Installazione del motore

Angolo massimo di installazione	:	15° indietro
Angolo massimo di inclinazione	:	25° continuo, 30° intermittente

Specifiche del motore

Potenza massima

A livello del volano (ISO 3046-1)	:	20 kW (27,2 cv)
A livello dell'elica (ISO 3046-1)	:	19,3 kW (26,2 cv)
ad un numero di giri pari a	:	3600 giri/min
Coppia,	:	51,3 Nm (5,2 kgm)
ad un numero di giri pari a	:	3600 giri/min

Consumo di combustibile : 270 g/kW.h (199 g/cv.h)
ad un numero di giri pari a : 2600 giri/min

Sistema di alimentazione del combustibile (autosfiatante)

Pompa di iniezione	:	Bosch tipo NC (Nippon Denso)
Polverizzatori	:	Polverizzatori a flusso assiale
Pressione di iniezione	:	140 bar (kgf/cm^2)
Sequenza di iniezione	:	1- 3 - 2
Momento di iniezione	:	17° dal PMS
Elemento filtrante	:	STM3690
Pompa di aspirazione altezza di aspirazione	:	max. 1,5 m
Raccordo di mandata	:	Per tubo da 8 mm int.
Raccordo di ritorno	:	Per tubo da 8 mm int.

8 Dati tecnici

Sistema di lubrificazione

Quantità max. di olio		
senza filtro	:	3,6 litri
con filtro	:	4,1 litri
Filtro dell'olio	:	STM0051
Temperatura dell'olio nella coppa	:	max. 130°C

Sistema di raffreddamento

Volume,		
versione raffreddamento interno	:	3 litri
versione raffreddamento a chiglia	:	4 litri
Termostato	:	Si apre a 71±1,5°C, Completamente aperto a 84°C
Pompa liquido di raffreddamento,		
cap. a numero max. di giri	:	50 l/min
max. altezza di mandata scafo-sistema a max. cap.	:	0,2 bar
Raccordo per tubo, raffreddamento a chiglia	:	28 mm int.
Pompa acqua esterna,		
cap. a numero max. di giri	:	20 l/min
altezza max. mandata con max. capacità	:	0,2 bar
Girante	:	STM8061
Raccordo per tubo di ingresso	:	20 mm int.
Raccordo mandata boiler	:	10 mm
Raccordo ritorno boiler	:	8 mm

Sistema di scarico

Diametro dello scarico	:	40 mm
Contropressione dello scarico	:	alle potenze date
	:	max. 150 mbar

Sistema elettrico

Tensione	:	12 Volt
Dinamo	:	14 Volt, 50 A / 75 A vedi targa di fabbricazione dinamo
Capacità della batteria	:	min. 55 Ah, max. 108 Ah
Sicurezza	:	Fusibile 'ATO' 10 A

Cinghia a V : STM7439

Cambio direzionale

			Rapporto di trasmissione
ZF Hurth:	tipo ZF10M	:	1,97 / 2 / 2,72 : 1
	tipo ZF12	:	1,14 / 2,63 / : 1
	tipo ZF15MA	:	1,88 / 2,63 : 1
	tipo ZF15V	:	2,13 / 2,99 : 1
Technodrive:	tipo TMC40	:	2,05 / 2,60 : 1

8 Dati tecnici

Coppie di serraggio

Dispositivo di fissaggio	Diametro	Coppia	Momento Angolare Nm		(kgm)	
Bullone testa del cilindro	M10	14	78	±5	(8	±0,5)
Bullone testa del cilindro	M8	12	25	±5	(2,5	±0,5)
Dado albero di trasmissione	M8	14	33	±1,5	(3,35	±0,15)
Bullone volano	M10	17	88	±5	(9	±0,5)
Dado puleggia albero a gomiti	M16	24	108	±10	(11	±1,0)
Bullone cappello del supporto principale	M10	17	52	±2,5	(5,25	±0,25)
Bullone sostegno albero a camme	M8	12	18	±3,5	(1,85	±0,35)
Dado testa valvole	M6	10	6	±1	(0,6	±0,1)
Porta polverizzatore	M20	21	54	±5	(5,5	±0,5)
Dado fissaggio linea di perdita olio combustibile	M12	17	25	±5	(2,5	±0,5)
Dado autobloccante porta valvola di scarico	M16	21	37	±2,5	(3,75	±0,25)
Dado linea di iniezione combustibile	M12	17	29	±5	(3,0	±0,5)
Porta valvola di scarico	M16	17	36	±2	(3,7	±0,2)
Bullone maschio pompa di iniezione	M10	14	12	±2,5	(1,25	±0,25)
Vite di sfiato pompa di iniezione	M6	10	6	±1	(0,6	±0,1)
Dado valvola di arresto	M30	36	44	±5	(4,5	±0,5)
Interruttore termico	M16	19	22,5	±4	(2,3	±0,4)
Filtro dell'olio	M20	—	12	±1	(1,2	±0,1)
Interruttore di limitazione della pressione dell'olio	PT1/8	26	10	±2	(1	±0,2)
Valvola di sicurezza	M18	22	44	±5	(4,5	±0,5)
Tappo di scarico coppa	M18	19	54	±5	(5,5	±0,5)
Candeletta a incandescenza	M10	12	17,5	±2,5	(1,75	±0,25)

9 Liquidi

Olio motore

Usare esclusivamente olio di marca conosciuta per la lubrificazione del motore.

Gli oli lubrificanti vengono classificati in base alle prestazioni ed alla classe di qualità. Generalmente, le specifiche fanno riferimento ai sistemi API (American Petroleum Institute) e CCMC (Commitee of Common Market Automobile Constructors).

Oli API ammessi : CD, CE e CF4
Oli CCMC ammessi : D4, D5

Dato che la viscosità (densità) dell'olio lubrificante varia con la temperatura, la temperatura dell'ambiente nel quale il motore viene avviato è determinante per la scelta della classe di viscosità (classe SAE).
Per evitare di dover sostituire l'olio al cambio di stagione, consigliamo uno dei seguenti oli polivalenti.

- SAE 10W40 per temperature comprese tra -25°C e +40°C
- SAE 15W40 per temperature comprese tra -20°C e +35°C

Ad esempio : Vetus Marine Inboard Motor Oil
Shell Super Diesel T

Olio lubrificante per cambio direzionale

Usare esclusivamente olio di marca conosciuta per la lubrificazione del cambio direzionale.

ZF Hurth:
tipo ZF10M : 0,35 litri ATF*)
tipo ZF12 : 1,1 litri ATF*)
tipo ZF15MA : 0,56 litri ATF*)
tipo ZF15V : 1,0 litri ATF*

Technodrive:
tipo TMC40 : 0,20 litri, Olio Motore SAE 20/30

Cambio direzionale di marca diversa:
Seguire le istruzioni allegate al cambio stesso per quanto riguarda il tipo e la quantità di olio.

*) ATF : Automatic Transmission Fluid;
olio di trasmissione tipo A, suffisso A.
Esempio : Vetus Marine Gearbox Oil
Shell Donax T6
Gulf Dextron

9 Liquidi

Qualità del combustibile

Usare combustibile reperibile in commercio, con un contenuto di zolfo inferiore allo 0,5%.
Non usare mai un combustibile con un contenuto di zolfo superiore all'1%!

Il combustibile deve rispondere alle seguenti specifiche/norme:
- CEN EN 590 o DIN/EN 590 (norma in fase di approvazione)
- DIN 51 601 (Feb. 1986)
- BS 2869 (1988): A1 ed A2
- ASTM D975-88: D1 e D2
- NATO Code F-54 ed F75

I valori di emissione dei gas di scarico, stabiliti con i controlli tipologici, si riferiscono sempre al combustibile prescritto dalle autorità preposte al controllo.

Combustibile invernale

A basse temperature possono verificarsi ostruzioni nel sistema di alimentazione del combustibile, dovute a depositi di paraffina, con conseguenti problemi di funzionamento del motore.
Per temperature esterne inferiori a 0°C, usare un combustibile invernale (per temperature fino a -15°C). In genere, questo tipo di combustibile è disponibile presso i distributori sufficiente tempo prima che inizi la stagione invernale. Spesso è disponibile gasolio con additivi (Superdiesel), adatto per temperature fino a -20°C.

9 Liquidi

Liquido di raffreddamento

La composizione ed il controllo del liquido di raffreddamento, nei motori raffreddati a liquido, è particolarmente importante, in quanto la corrosione, la cavitazione ed il congelamento, possono causare seri danni al motore.
Usare come liquido di raffreddamento una miscela di acqua e liquido protettivo per sistemi di raffreddamento (liquido antigelo, a base di etilene glicolato).

In aree tropicali, dove è difficile reperire liquido antigelo, usare un 'anticorrosivo' per proteggere il sistema di rafredamento.

Il liquido antigelo contenuto nel liquido di raffreddamento, non deve superare i seguenti valori minimi e massimi:

Liquido protettivo per sistemi di raffreddamento (antigelo)	Acqua	Protezione antigelo fino a
max. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

La concentrazione del liquido protettivo deve essere mantenuta sempre costante. Pertanto, rabboccare il sistema di raffreddamento esclusivamente con una miscela di acqua e liquido antigelo uguale a quella già presente nel sistema.

Qualità dell'acqua per il liquido di raffreddamento

Usare preferibilmente acqua del rubinetto.

Nel caso venga usato un altro tipo di acqua dolce, i valori riportati nella seguente tabella devono essere rispettati:

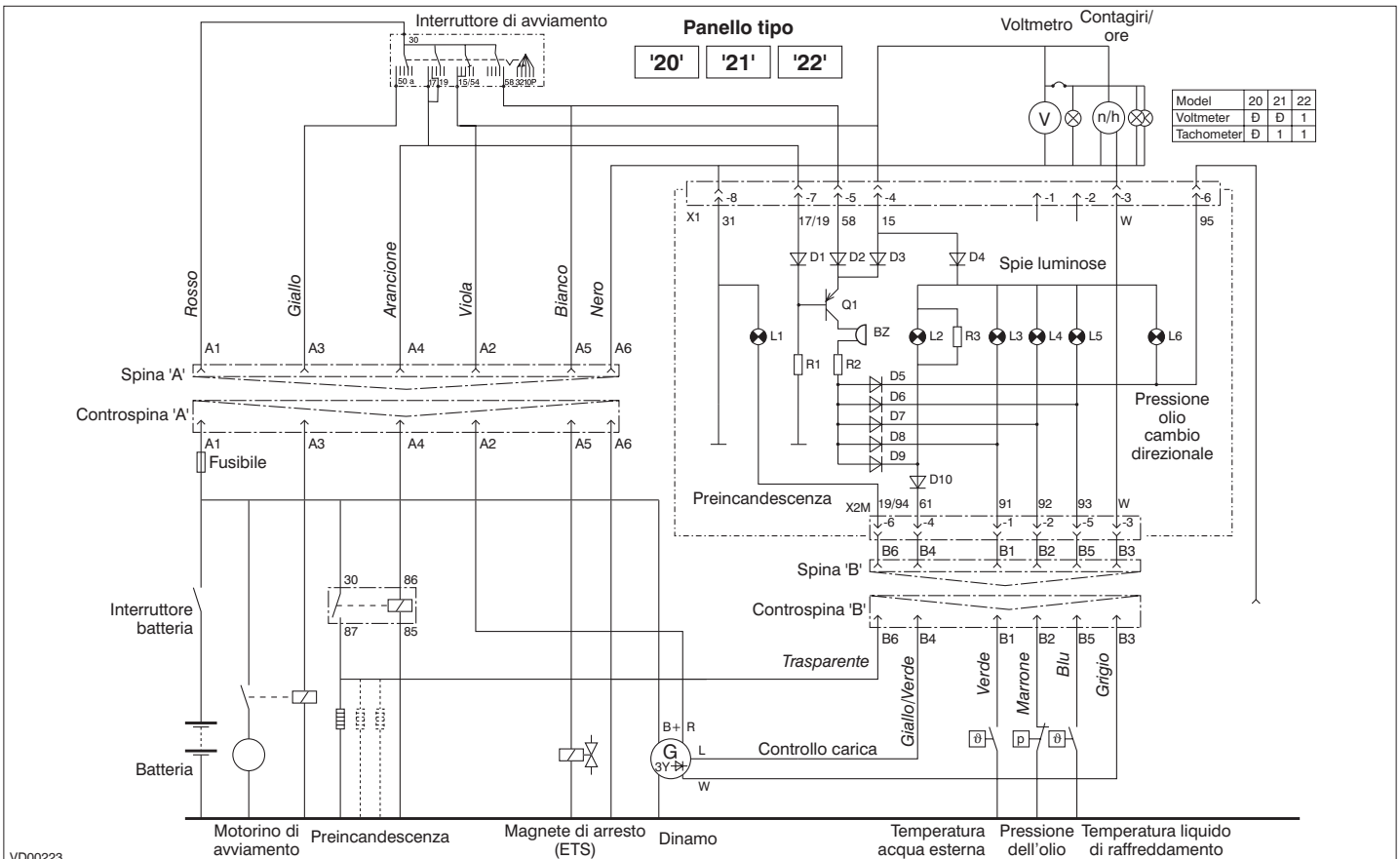
Qualità dell'acqua		min.	max.
Valore di pH per 20°C		6,5	8,5
Contenuto di ioni cloruro	[mg/dm^3]	–	100
Contenuto di ioni solfuro	[mg/dm^3]	–	100
Durezza complessiva	[gradi]	3	12

Non usare mai acqua di mare o acqua salmastra.

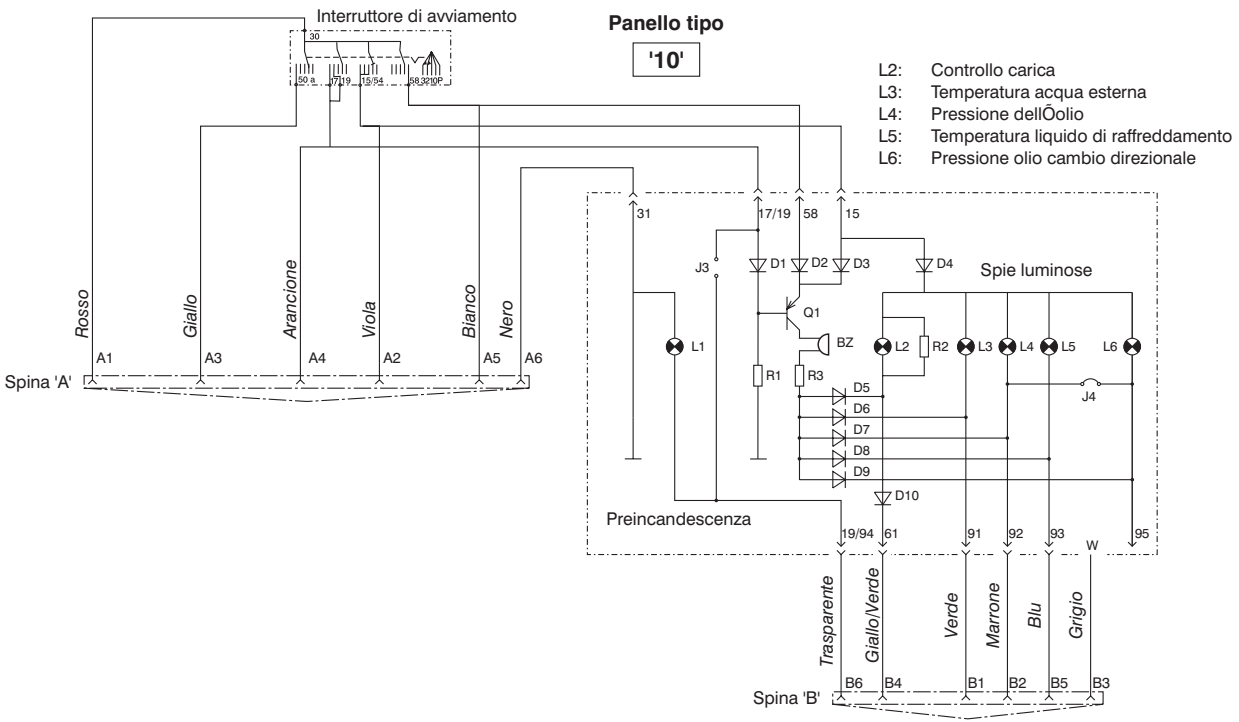
I liquidi protettivi per sistemi di raffreddamento devono essere smaltiti secondo le disposizioni di legge in materia ambientale.

10 Schema elettrico

Motore con pannello tipo ‘20’, ‘21’, ‘22’

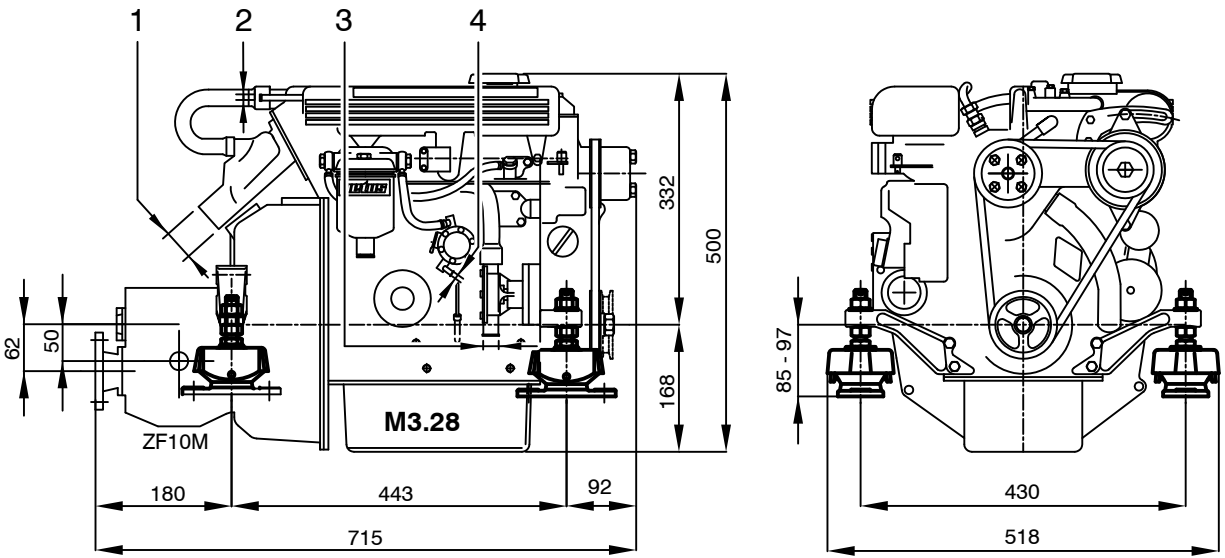


10 Schema elettrico



VD00224

11 Dimensioni principali



1 Scarico ø 40 mm
2 Linea ritorno combustibile ø 8 mm
3 Ingresso acqua esterna ø 20 mm
4 Linea mandata combustibile ø 8 mm

vetus DIESEL **M3.28**

VD00574

1:10

12 Sommario

A

accordi dei tubi 39
Allacciamento areatore 9
Allacciamento boiler 9
Allacciamento cavo trazione/spinta cambio direzionale 9
Allacciamento cavo trazione/spinta leva del gas 9
Allacciamento linea di mandata combustibile 8
Allacciamento linea di ritorno combustibile 8
Allacciamento serbatoio di espansione aggiuntivo 9
Arresto 20
Asta di livello dell'olio 8
Asta di livello dell'olio/tappo di rabbocco cambio direzionale 8
Avviamento 16–18

B

Batteria 30, 31

C

Cambio direzionale 9
Cinghia a V 9
Comando manuale arresto elettrico 8
Comando manuale pompa di aspirazione del combustibile 8
Combustibile 15, 66
Contagiri 19
Controllo del gioco delle valvole 34, 35
Controllo della cinghia a V 38
Controllo della pompa dell'acqua esterna 40, 41
Controllo del livello dell'olio del cambio direzionale 32
Controllo del livello dell'olio motore 23
Controllo del numero di giri del motore 47
Coppie di serraggio 64
Curva di iniezione scarico 9

D

Dati tecnici 62–64
Dimensioni principali 70
Dinamo 9
Dispositivo silenziatore ingresso aria 8
Disposizioni di sicurezza 4

F

filtro dell'acqua di raffreddamento 25
Filtro dell'olio 8
Fusibile 8

G

girante 41
Guida alla ricerca dei guasti 56–61

I

Ingresso dell'acqua esterna 8
Introduzione 5–10

L

Liquidi 65–67
Liquido di raffreddamento 67
Livello dell'olio 23
Livello del liquido di raffreddamento 24
Lubrificanti 65

M

Manutenzione 21–47
Motore di avviamento 9

N

Navigazione 19
Numerazione dei cilindri 7
Numeri di serie 1
Numero di serie del motore 6
Numero di serie motore 1

O

Olio lubrificante per cambio direzionale 65
Olio motore 12, 65

P

Pannelli di comando 10
Pompa dell'acqua esterna 8
Pompa di mandata del combustibile 8
Preincandescenza 17
Preparazione all'estate 51–55
  Controllo perditte 55
  Controllo strumenti e comandi 55
  Sistema dell'acqua esterna 52
  Sistema dell'acqua interna di raffreddamento 54
  Sistema di alimentazione del combustibil 51
  Sistema di lubrificazione 52
  Sistema elettrico 54
  Sostituzione olio cambio direzionale 55
Preparazione all'inverno 48–50
  Sistema dell'acqua esterna

12 Sommario

49
Sistema dell’acqua interna di raffreddamento 50
Sistema di alimentazione del combustibile 48
Sistema di lubrificazione 49
Sistema elettrico 50
Prima messa in funzione 12–15
Pulizia dello scambiatore di calore 44–46

R

Rabbocco dell’olio 23
Rabbocco del sistema di raffreddamento 24
Regolazione del gioco delle valvole 35
Regolazione della tensione della cinghia a V 38
Riempimento del cambio direzionale con olio 13
Riempimento del sistema di raffreddamento 14
Rodaggio 15

S

Scambiatore di calore 9
Scarico del filtro del combustibile 26
Scarico dell’olio 28
Scatola di connessione sistema elettrico 8
Schema di manutenzione 22
Schema elettrico 68, 69
Separatore d’acqua/filtro combustibile 8
separatore d’acqua/filtro del combustibile 26, 27
Serbatoio di espansione 9
Sfiato 26
sistemi di fissaggio 39
Smontaggio del filtro dell’olio 28
Sostegni flessibili del motore 39
Sostituzione del filtro del combustibile 36, 37
Sostituzione dell’olio del cambio direzionale 33
Sostituzione dell’olio motore 28, 29
Sostituzione del liquido di raffreddamento 43
Sostituzione dl liquido di raffreddamento 42
Specifiche del motore 62, 63
Spie luminose 19

T

Tabelle per la ricerca dei guasti 57–61
Tappo di rabbocco dell’olio 8
Tappo di scarico cambio direzionale 9
Tappo di scarico separatore d’acqua/filtro combustibile 8
Tappo di scarico sistema di raffreddamento 9
Tappo rabbocco (tappo a pressione) sistema di raffreddamento 9
Targhetta di identificazione 6

U

Uso 11–20

V

Valvola di sfiato separatore d’acqua/filtro combustibile 8
Valvola di sfiato sistema di raffreddamento 9
Voltmetro 19

Manuali

Art. codice	Descrizione	
340301.01	Bedieningshandleiding M3.28	(Nederlands)
340302.01	Operation manual M3.28	(English)
340303.01	Bedienungsanleitung M3.28	(Deutsch)
340304.01	Manuel d'utilisation M3.28	(Français)
340305.01	Manual de operacion M3.28	(Español)
340306.01	Istruzioni per l'uso M3.28	(Italiano)
340307.01	Brugsanvisning M3.28	(Dansk)
340308.01	Användarmanual M3.28	(Svenska)
340309.01	Bruksanvisning M3.28	(Norsk)
340310.01	Käyttöopas M3.28	(Suomeksi)
320331.01	(STM0032) Installatiehandleiding / Installation manual	(Nederlands / English)
320199.04	(STM0016) Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia Service- og garantibog / Service- och garantihäfte Service- og garantibok / Huolto- ja takuukirja	(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska / Norsk / Suomeksi)
341231.01	Onderdelenboek / Parts manual M3.09 / M3.28	(Nederlands / English)
342102.01	Service manual M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09 / M3.28	(English)

Italiano

Vetus Diesel M3.28

vetus den ouden n.v.

FOKKERSTRAAT 571 - 3125 BD SCHIEDAM - HOLLAND - TEL.: +31 (10) 4377700
FAX: +31 (10) 4621286 - 4373474 - 4153249 - 4372673 - E-MAIL: SALES@ VETUS.COM

340306.01 12-06 Italiano
Printed in the Netherlands